



**An das
Prüfungsamt des Geographischen Institutes
der Ruhr-Universität Bochum
Universitätsstr. 150
44801 Bochum**

Bochum, 25.03.2019

Bericht zur Forschungstätigkeit in der Schellenberger Eishöhle für das Jahr 2018

Prof. Dr. Andreas Pflitsch

Im Berichtsjahr erfolgten zwei Forschungsaufenthalte:

1. 31.05.18.
2. 22.10.18.

Zu beiden Terminen erfolgte das Auslesen der Datenlogger sowie die Messungen verschiedener Eisstände.

Alle Datenlogger haben zuverlässig Daten aufgezeichnet und es liegt ein weiteres Jahr an Messwerten vor. Im Herbst wurde ein weiterer Temperatursensor (eigener Bestand) im Bereich Wasserstelle eingesetzt um hier die Felstemperatur in 50 cm Tiefe zu messen. Als wichtigstes Ergebnis spreche ich zwei Punkte an:

Besonnung der Rückwand der Angermeyershalle:

Im Rahmen des letzten Besuches im Herbst, viel bei tiefstehender Sonne wieder auf, dass diese die Felswand in der Angermeyer Halle intensiv und länger andauernd besonnt. Ich hatte dieses Phänomen bereits in den Vorjahren mittels Thermographie untersucht und den temperaturerhöhenden Effekte der Sonne auf dem Fels im Rahmen einer Animation dargestellt. Die Messergebnisse des Temperatursensors in der Angermeyershalle in Abbildung 1 zeigen eindeutig, dass die Luft- wie die Felstemperaturen unter direktem Strahlungseinfluss deutlich ansteigen.

Da die Felstemperaturen an einer anderen Stelle genommen werden als die Lufttemperaturen ergibt sich ein zeitlicher Versatz. Zu diesem Problem hatte ich bereits 2013 geschrieben: „In Anbetracht des anhaltenden Eisrückgangs der letzten Jahrzehnte ist der Einfluss der direkten Einstrahlung als schädlich für den Eiskörper anzusehen. Hiervon dürften insbesondere die Eissäulen im Frühjahr (soweit noch vorhanden) betroffen sein. Obwohl natürlich andere Faktoren wie abfließendes Schmelzwasser über die Rückwände ebenso zu einem Abschmelzen der Eissäulen führt, sollte die eindringende Sonne in Verbindung mit hohen Außentemperaturen nicht vernachlässigt werden, da die Sonnenstrahlen die im Frühjahr noch recht intakte Inversion durchdringt und durch eine Erwärmung der Rückwände zu verstärkter Konvektion und Durchmischung führt.“ Nur ein gut ausgebildeter Schneeeckel und ein Schneewall im Eingangsbereich können diese Effekte, zumindest im Frühjahr, verhindern.

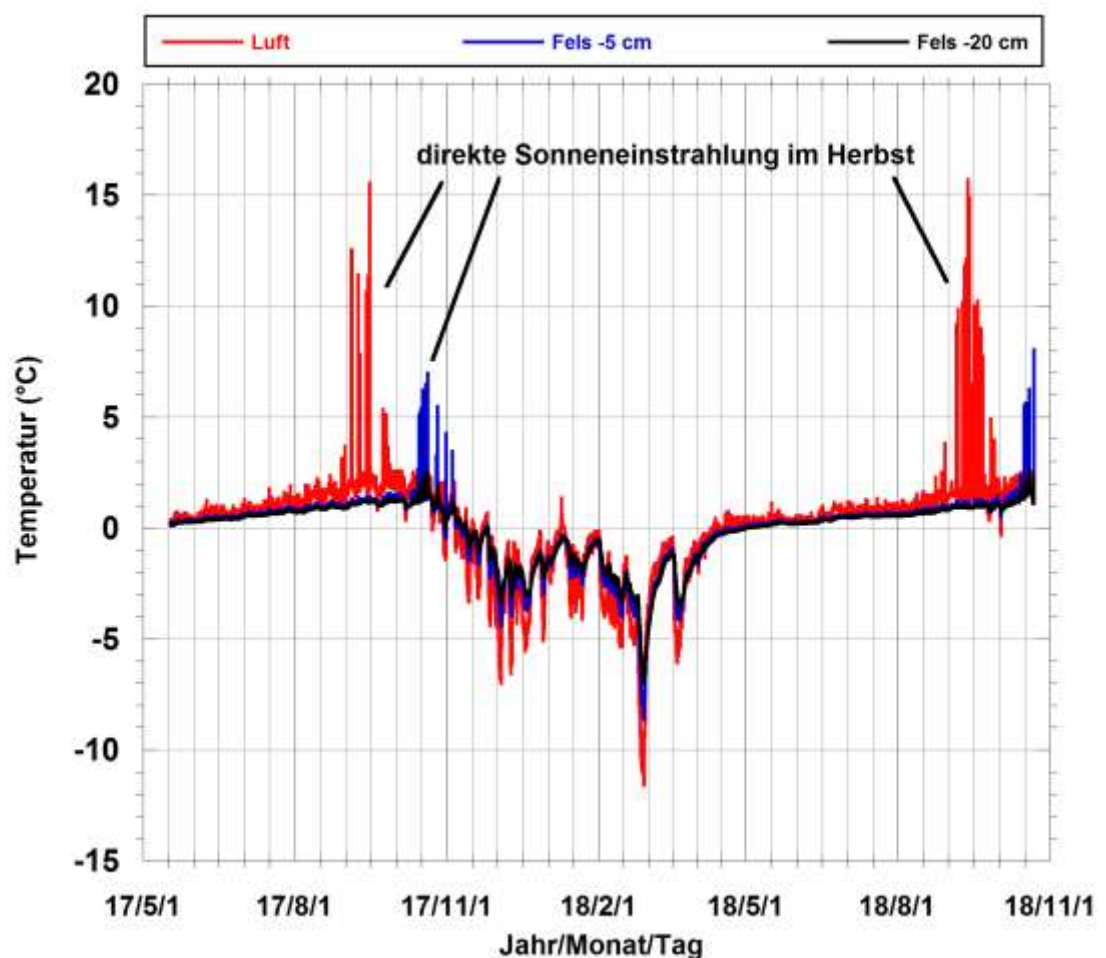


Abbildung 1: Verlauf von Luft- und Felstemperatur (°C) vor bzw. im Fels der Rückwand der Angermeyershalle der Schellenberger Eishöhle, vom 17.05.2017 bis 22.10.2018.

Obwohl der Erhalt der natürlichen Tagöffnung der Eishöhle im Vergleich zu vielen anderen Eishöhlen ein hervorzuhebendes und positives Merkmal ist, sollte über eine Abschattung im oberen Bereich nachgedacht werden um die direkte Einstrahlung zu verhindern. Das Eindringen kalter Luftmassen im Winter über die unteren Bereiche der Öffnung muss dabei unbedingt erhalten bleiben.

Im Gegensatz hierzu stehen die Temperaturverläufe (Abb. 2) im Bereich Wasserstelle, wo diese Besonnung nicht sichtbar wird. Hier jedoch erkennt man in den Sommermonaten deutliche den Einfluss des Tourismus. Die täglichen Temperaturpeaks werden durch die Führungen ausgelöst.

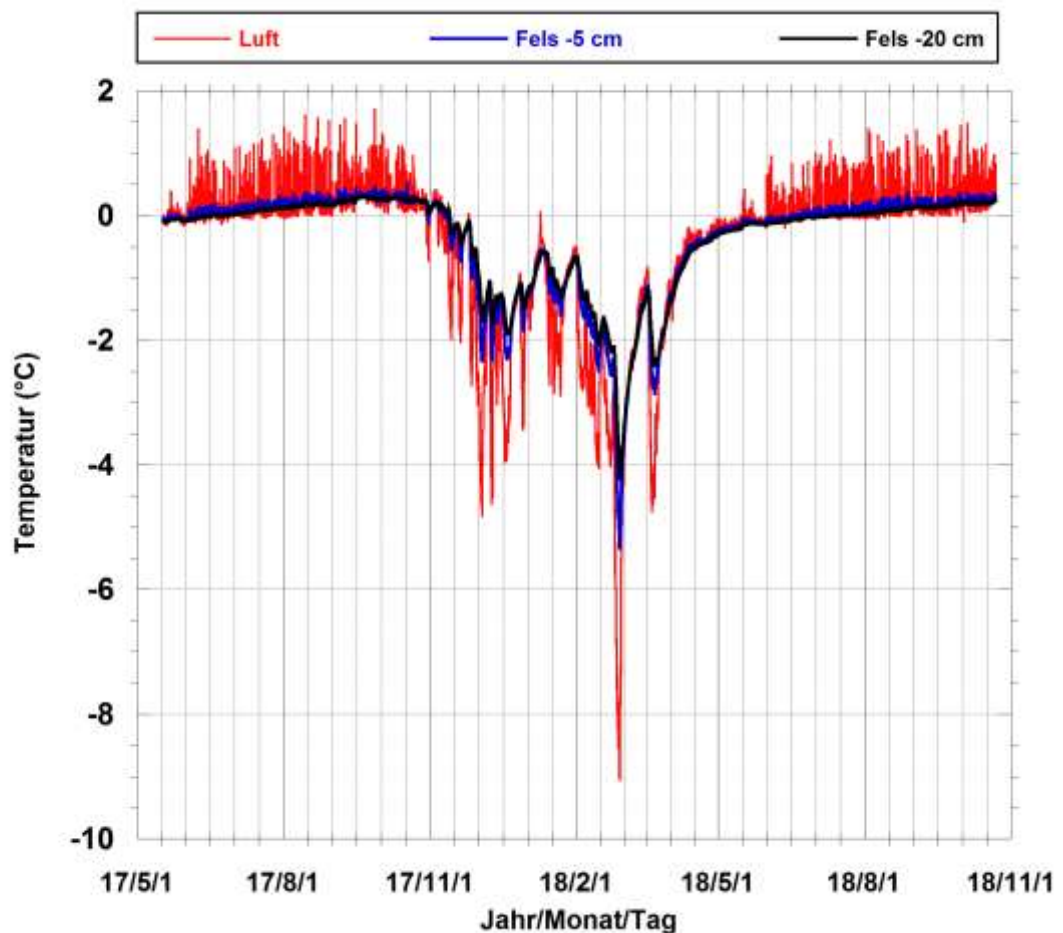


Abbildung 2: Verlauf von Luft- und Felstemperatur (°C) vor bzw. im Fels der Rückwand der Wasserstelle der Schellenberger Eishöhle, vom 17.05.2017 bis 22.10.2018.

Fehlender Permafrost

Es ist davon auszugehen, dass in früheren Zeiten in den Felswänden Permafrost herrschte, welcher eine rasche Regeneration geringer Temperaturen in der Höhle ermöglichten. Ebenfalls ging zu diesen Zeiten die Eisschmelzen vom Kontakt mit warmen Luftmassen oder Schmelzwasser aus, nicht aber von den Wänden. In den letzten Jahren ist jedoch verstärkt zu beobachten, dass zwischen Umgebungsfels und Eis eine Lücke entsteht, was für eine Temperatur der Wände über dem Gefrierpunkt spricht. Für einen wissenschaftlichen Nachweis wurden, Temperatursensoren in den Felswänden in 5 und 20 cm Tiefe in der Angermeyerhalle, der Wasserstelle und der Fuggerhalle eingebracht. An allen drei Standorten ist bis in 20 cm Tiefe kein Permafrost vorhanden, siehe Abbildung 3. Somit kann sich die warme Felsoberfläche nicht mehr von innen heraus regenerieren, Im Bereich Angemeyerhalle bleibt die Temperatur in der Felswand in 20 cm Tiefe am längsten - bis August - unterhalb des Gefrierpunktes. Darum wurde hier ein weiterer Sensor in 50 cm Tiefe eingebracht um vielleicht dort noch Permafrost zu finden.

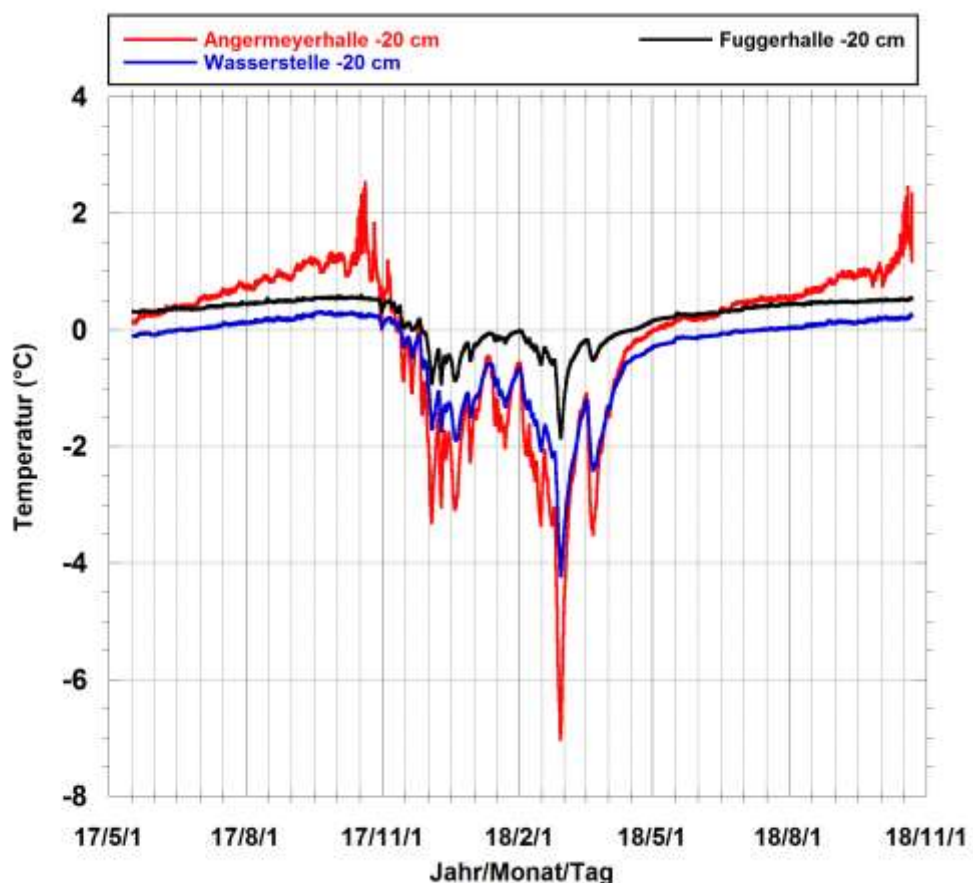


Abbildung 3: Verlauf der Felstemperatur (°C) in 20 cm Tiefe in den Bereichen Angermeyerhalle, Wasserstelle und Fuggerhalle in der Schellenberger Eishöhle, vom 17.05.2017 bis 22.10.2018.

Die Ergebnisse decken sich gut mit den Ergebnissen von Renato Colucci aus Triest, der in den italienischen Alpen ähnliches feststellte. Auch hier verschwand der Permafrost aus dem Fels was zu einem verstärkten Abtauen des Höhleneises führte. Sollte diese Situation weiter anhalten und sich der Fels zukünftig weiter erwärmen, ist mit einem verstärkten Abtauen des Eises zu rechnen. Nur sehr kalte und lange Winter könnten diese Situation noch umkehren.

Weiteres:

Die Tätigkeiten von Christiane Meyer im Rahmen ihrer Dissertation wird diese selber vorstellen.

Zum Bericht von Valter Maggi aus Italien werde ich noch eine gesonderte Zusammenfassung abgeben.

Zum Schluss danken wir allen „helfenden Händen“ des Vereins sowie selbstverständlich auch den Hüttenwirtsleuten für die vielfältige Unterstützung unserer Arbeiten ganz herzlich und hoffen auf eine weiterhin sehr gute Zusammenarbeit. Für Kritik, Fragen und Anregungen stehe ich gerne zur Verfügung.

Auch bin ich gerne bereit für den Verein einen Vortrag zu halten um die Ergebnisse zu diskutieren. Hierzu schlage ich den Herbst (Oktober) vor um die Ergebnisse des letzten Winters einbeziehen zu können.

Andreas Pflitsch