

Das Rätsel der Tropfsteinhöhlen - gelöst?

Das Phänomen

In zwei Tropfsteinhöhlen der ersten Alpenberge des Chiemgaus südlich von Ruhpolding gibt es ein eigenartiges Phänomen, das Höhlenforscher bereits seit langer Zeit als ein großes Rätsel beschäftigt hat, ohne dass eine Erklärung dafür gefunden wurde. Man mag den Vergleich heranziehen, dass sich stehende Stalagmiten wie geköpft präsentieren, der Kopf aber auf dem Rumpf verblieben ist. Galerien von hängenden Stalaktiten erscheinen wie mit der Sense abgemäht, das "Mähgut" vielfach in sich weiter zerbrochen, auf dem Boden darunter angehäuft. Ein gewaltiges Blockwerk herabgestürzter Kalksteine erschwert den stundenlangen mühsamen Abstieg für die Höhlenforscher, um zu den Tropfsteinen zu gelangen, was auch deren mutwillige Zerstörung als Ursache ausschließt. Und dann gibt es plötzlich eine Parallele zu den Donnerlöcher im Raum Kienberg nördlich vom Chiemsee (Poster Donnerlöcher).

Dort hat es seit Menschengedenken das Phänomen der urplötzlich steil einbrechenden Bodenschichten gegeben, ohne dass je dafür eine vernünftige Ursache gefunden wurde. Aber mit dem Chiemgau-Meteoriteneinschlag kommt die Erklärung: Der Schock des Impaktes wirkt bis heute nach. Und die Forscher vom Chiemgau-Impakt mit reichlich geologischer und geophysikalischer Erfahrung werden weiter "händig". Das Phänomen der Tropfsteine: Wie Schuppen fällt es von den Augen. Und der letzte beschwerliche Abstieg der Höhlenforscher in die Sonntagshorn-Höhle ist ganz darauf ausgerichtet gewesen, dieser neuen, spektakulären Erklärung nachzugehen.



Sonntagshorn-Höhle



Aufstieg zum Abstieg

vor dem Abstieg

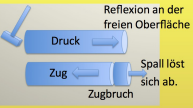
der Abstieg



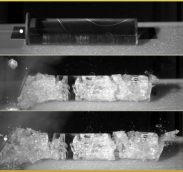
In der Sonntagshorn-Höhle: Ein gewaltiges Haufwerk großer und kleiner Kalksteinblöcke begleitet den stundenlangen Abstieg der Höhlenforscher. Und dann unten: das unbegreifliche Bild der zerstörten Tropfsteine.



Die Deutung: der Chiemgau-Impakt - Schockwellen - Spallation



der physikalische Prozess der Spallation (Poster Deformationen)



Vorbild für das Zerreißen der Tropfsteine: Schockexperiment an einem Glasstab - Standbilder aus einem Video, das mit einer Hochgeschwindigkeitskamera aufgenommen wurde (Poster: Impakt im Experiment)



Schock-Spallation im Experiment und in der Natur

Das Modell und seine Erläuterung:

Schockwellen breiten sich, ausgehend von den Einschlägen in der Krater-Streueilipse auch in die Voralpenberge aus. Es gibt vermehrt Anzeichen dafür, dass es auch Einschläge unmittelbar in der Bergregion gegeben hat. Dafür sprechen neu entdeckte Kraterhohlförmungen, insbesondere aber die Funde von Impakt-Schmelzgläsern (Mikrotekitten) im Raum Ruhpolding - Grassau. Der Chiemsee der Mikrotekitten deutet auf die Ruhpolding-Formation als Ausgangsgestein hin, die Einschläge mit Gesteinsschmelze in der Region nahelegt. Das bedeutet auch verstärkte Schockwirkungen, denen die beiden nahegelegenen Tropfsteinhöhlen ausgesetzt waren. Die Schockwellen werden an den freien Oberflächen der Höhle

Modell der Schock-Spallation in der Sonntagshorn-Höhle



als starke Zugwellen reflektiert, die die beschriebenen Zerstörungen anrichten. In dem Zusammenhang ist es bemerkenswert und das Modell stützend, dass nur diese beiden Höhlen die enorme Zerstörung erlebt haben, nicht aber die Höhlen weiter westlich und östlich (siehe die Karte rechts). Eine starke Stütze für das Modell ist die Analyse von betroffenen Tropfsteinen, die aus der Sonntagshorn-Höhle mitgebracht wurden. In sehr vielen unter dem Polarisationsmikroskop untersuchten Calcit-Kristallen zeigen sich sogenannte Microzwillinge (Bilder rechts), die in der Impaktforschung als Schockindikator und damit als Beleg für Impakt gelten.



Karte der betroffenen und nicht betroffenen Höhlen, Lage der Tüttensee- und Chiemsee-Krater sowie Verbreitungsgebiet der Mikrotekitten.

Schockeffekt in Calcit-Kristallen aus Tropfsteinen der Sonntagshorn-Höhle. Bei den engstängigen Lamellen (ca. 2 µm breit) handelt es sich um schockproduzierte Mikrozwillinge. Im oberen Calcit zeigen sogenannte Knickbänder bei den Mikrozwillingen eine zusätzliche Druckbeanspruchung gemäß der Pfeilrichtung.

