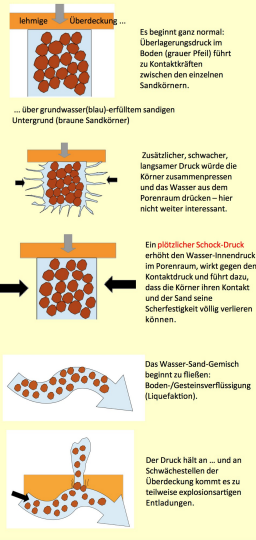
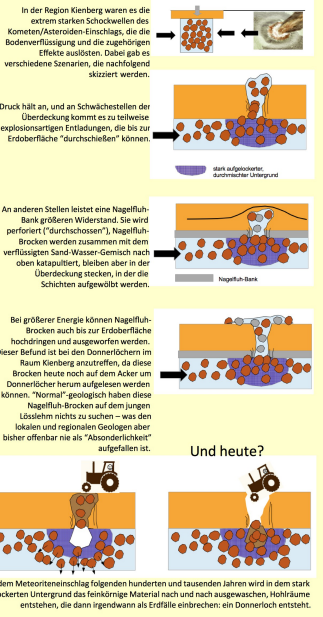


Liquefaktion, Injektite und Seismite

Wie "funktioniert" Liquefaktion (Gesteinsverflüssigung)?



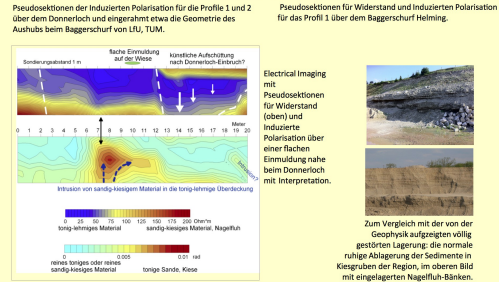
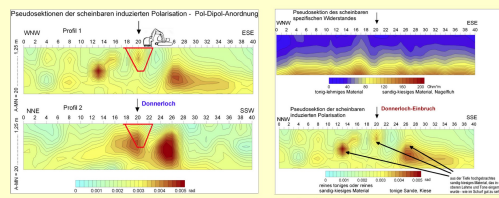
Die Kienberger Donnerlöcher und ihr Ursprung



Die Donnerlöcher von Kienberg

Geophysikalische Messungen über dem Donnerloch von Helming

Im Juni 2013, anlässlich einer Exkursion zum Chiemgau-Impakt mit Geologen aus Franken, erreichte das CIRT die Mitteilung von Ortsheimatpfleger H. Schieb über die Entstehung vier weiterer Donnerlöcher im Raum Kienberg innerhalb weniger Tage – wunderbarer Anschauungsunterricht für die Exkursionisten. Auf dem Wiesengrunde von Bürgermeister Urbauer in Helming war das Donnerloch der Abbildung rechts (nicht das erste auf seinem Gelände) entstanden. Bei einem Durchmesser von gut 1 m befand sich die Tiefe mit etwa 1,5 m im Rahmen der meisten der in jüngster Zeit entstandenen Donnerloch-Erdfälle. Aus Sicherheitsgründen wurde das Loch verfüllt, um als Untersuchungsobjekt für eine geophysikalische Vermessung des CIRT und für einen nachfolgenden Baggereschurf des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU) und der Technischen Universität München (TUM) zu dienen.



Die Messungen der Geophysik wurden wie bei den früheren Untersuchungen der Donnerlöcher von Heretsham (Posterl) in Form des Electrical Imaging für Widerstand und induzierte Polarisation (IP) durchgeführt. Das Electrical Imaging besteht aus einer engen Aneinanderreihung von Tiefensondierungen, deren Widerstands- und IP-Daten in einer 2D-Pseudosektion entlang eines Profils zu einem Isomalenplan zusammengefügt werden. Im vorliegenden Fall wurde ein Kreuz aus Profilen mit jeweils 40 m Länge zentriert über das Donnerloch gelegt (Abbildung oben). Der Abstand der Einzelsondierungen betrug 2 m, beim Profil 1 im Abschnitt der Profilmeter (PM) 10 – 30 sogar nur 1 m, was die Gewinnung hoch aufgelöster Bilder der Widerstands- und IP-Verteilung erlaubte. Als Messanordnung wurde die Pol-Dipol-(Halbschlumberger-)Anordnung gewählt; als Messgerät wurde das Gerät LUPMANN Apoint light high power eingesetzt, das die 0°- und 90°-Phase des komplexen elektrischen Widerstandes registriert. Gemessen wurde bei einer Frequenz von 8,33 Hz mit der Gewinnung der IP-Daten in Form der Phasenverschiebung (Einheit rad) zwischen Strom und Spannung.

Neben den geologischen Befunden zu den Donnerlöchern, die bei den Baggereschürfen in allen Fällen einen Materialtransport von unten nach oben beweisen, z.T. mit Belegen enormer Energie, zeigen vor allem auch diese geophysikalischen Messungen einerseits den z.T. eng kanalisiertem Materialtransport von unten nach oben, andererseits aber auch, dass um die an der Erdoberfläche meist nur kleindimensionierten Erdfälle ein erhebliches Volumen mit radialer Erstreckung von teilweise mehr als 20 m in den Prozess der schock-induzierten Gesteinsumlagerungen eingebunden war.

Erdbeben-Liquefaktion mit Injektiten von unten (Mekka): Bild: B. Howard Higgins



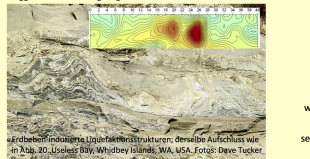
Injizierte Gänge und Gangsysteme (Fachwort auch: Injektite innerhalb von Seismiten), eingeführt in die internationale Literatur von Prof. Seilacher (1969), Tübingen) gehören zum regelmäßigen Inventar von erdbeben-veränderten Lockersedimenten

Erdbebenschock < ein vergleichbarer Prozess > Impakt-Schock Chiemgau

Liquefaktion mit von unten injizierten Gängen; ältestes Pleistozän, Unlesser Bay, Whidbey Island, WA, USA

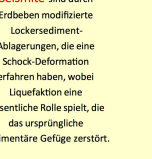


Die eingefügte IP-Sektion des Electrical Imaging vom Baggereschurf Helming zeigt verblüffende Ähnlichkeit.



Erdbeben-induzierte Liquefaktionsstrukturen: derselbe Aufschluss wie im Bild 20, Unlesser Bay, Whidbey Island, WA, USA. Fotos: Dave Tucker

Seismite sind durch Erdbeben modifizierte Lockersediment-Ablagerungen, die eine Schock-Deformation erfahren haben, wobei Liquefaktion eine wesentliche Rolle spielt, die das ursprüngliche sedimentäre Gefüge zerstört.



Geologische Beobachtungen zum Baggereschurf Helming; Liquefaktion und Injektite



Die Beobachtungen zeigen, dass sich die Aufschlussverhältnisse praktisch überhaupt nicht von denen der früheren beiden Baggereschürfe von Heretsham (Posterl) unterscheiden, was nach den geophysikalischen Messungen auch genauso zu erwarten war. Grobstückige, scharfkantig zerbrochene Gerölle bis hin zu einer bunten Breklierung sowie bis zu kofgroße, offenbar aus der Tiefe hochgekommene Quarzgerölle, eingemischt in die Lehme bis praktisch zur Erdoberfläche, gehören zum Inventar. Selbst Nagelfluh-Brocken, die der Bagger mit lehmigem Material nach oben gebracht hatte, konnten dem Aushub entnommen werden und erinnerten zwangsläufig an die früheren Baggereschürfe des CIRT mit den nach oben transportierten Nagelfluh-Komponenten.