

## Der Chiemgau-Impakt unter dem Elektronenmikroskop

Bei Material- und Strukturuntersuchungen ist die Elektronenmikroskopie (neuerdings auch die Heliumionen-Mikroskopie) in praktisch allen Fachgebieten der Industrie, Technik, Materialkunde, Medizin und Biologie heute nicht mehr wegzudenken. Nach der Mineralogie/Petrographie nutzt auch die Geologie stark zunehmend diesen Blick in Mikro- und Nanostrukturen und die ungeheuer vielfältigen Analysemöglichkeiten. Die Forschung zum Chiemgau-Impakt mit vielfach aufregenden Ergebnissen würde heute nicht dort stehen, wenn ihr nicht die großzügige Förderung durch Unternehmen wie Carl Zeiss Microscopy, Oberkochen, und Oxford Instruments, Wiesbaden, in Form einer Kooperation zur Seite gestanden hätte.



Feldemissions-Rasterelektronenmikroskop (FE-REM) SUPRA 55VP (Carl Zeiss NTS GmbH) mit Adaption der energie- und wellenlängendispersiven Analytik (INCA X-Max80 und INCA Wave) sowie das EBSD-System HKL Channel5 (OXFORD Instruments) ...

... und ein Blick in die Probenkammer



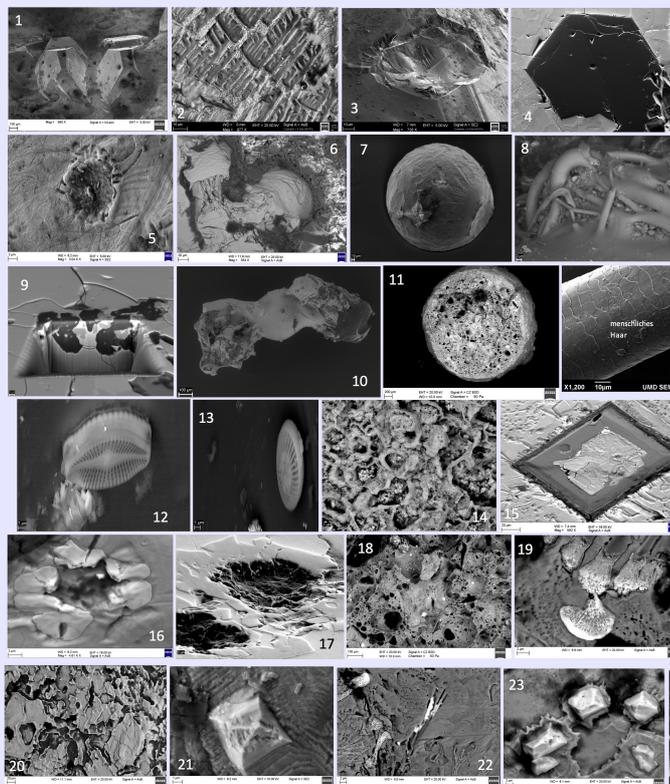
Transmissions-Elektronenmikroskop



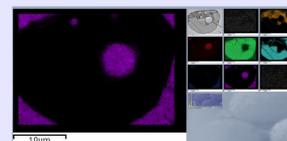
Präparation einer Lamelle mit Hilfe eines fokussierten Ionenstrahls durch ein Ionen-Elektronen Zweistrahl REM (FIB-REM). Die sehr dünne Lamelle (Dicke ca. 15 nm) ist Voraussetzung für weitere Untersuchungen mit dem Transmissions-Elektronenmikroskop (TEM) - Vordringen in den Nanobereich.



Helium-Ionen-Mikroskop

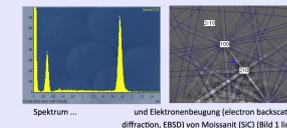


1 Moissanit (SiC)-Kristalle in Eisensilid-Matrix 2 Entmischungslamellen von Zirkon und Eisensilid 3 muscheliger Bruch in Moissanit-Kristall 4 Moissanit-Kristall in Eisensilid, polierte Fläche 5 Mikrokater in Eisensilid 6 amorphes Eisensilid 7 Magnet-Sphärule mit Kollisionskrater 8 Glasfäden von Mikrokater 9 3D-Schnitt in Eisensilid-Matrix 10 Mikrokater 11 Glas-Sphärule aus der Ausgrabung Stöthham 12, 13 Datomen aus glasrigem Kohlenstoff 14 Cyanobakterien aus glasrigem Kohlenstoff 15 Khamrabaevit (Ti<sub>2</sub>Fe)-Kristall in Eisensilid 16 Aufbruch unbekannter Ursache in Eisensilid 17 schwarze Nester aus Kohlenstoff (Graphit, Diamant?) mit Linrahmung aus CaI (calcium-aluminium-rich inclusions) in Eisensilid 18 Detail von 11, Stöthham-Sphärule 19 Uran (weiß) in Eisensilid-Matrix 20 angeschmolzene (7) Eisensilid-Oberfläche 21 mikroskopischer Zirkon-Kristall in Eisensilid 22 Uran (weiß) in Eisensilid 23 Zirkonkristalle in verflüssigter, "eingefrorener" Eisensilid-Matrix 24 amorphes Eisensilid 25 planare Deformationsstrukturen PDFs in Titanakrid.

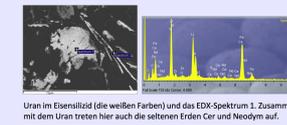


Chemische Elementanalyse am REM; Spektrum und sogenannte „Kartierung“ der Elementverteilung.

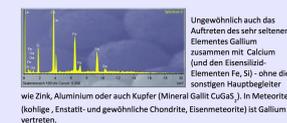
Electron Back Scatter Diffraction (EBSD) an einer Eisensilid-Probe vom Chiemgau-Impakt.



Spektrum ... und Elektronenbeugung (electron backscatter diffraction, EBSD) von Moissanit (SiC) (Bild 1 links).



Uran im Eisensilid (die weißen Farben) und das EDX-Spektrum 1. Zusammen mit dem Uran treten hier auch die seltenen Erden Cer und Neodym auf.



Ungewöhnlich auch das Auftreten des sehr seltenen Elementes Gallium zusammen mit Calcium (und den Eisensilid-Elementen Fe, Si) - ohne die sonstigen Hauptbestandteile wie Zink, Aluminium oder auch Kupfer (Mineral Gallit Cu<sub>2</sub>Si<sub>2</sub>). In Meteoriten (kohlige-, Enstatit- und gewöhnliche Chondrite, Eisenmeteorite) ist Gallium vertreten.