

Die Mineralogische Sammlung der Universität Tübingen zeigt eine beeindruckende und renommierte Auswahl an Meteoriten:



© Universität Tübingen · CC BY-ND



Aber etwas fehlt noch.
Wir schauen in die Dachrinne
der Sammlung ...



... und holen 4,5 kg
nassen Eintrag raus:





jeweils ca. 150 g
davon werden ...

... gewaschen ...



... gesiebt und getrocknet:



> 0.6 mm

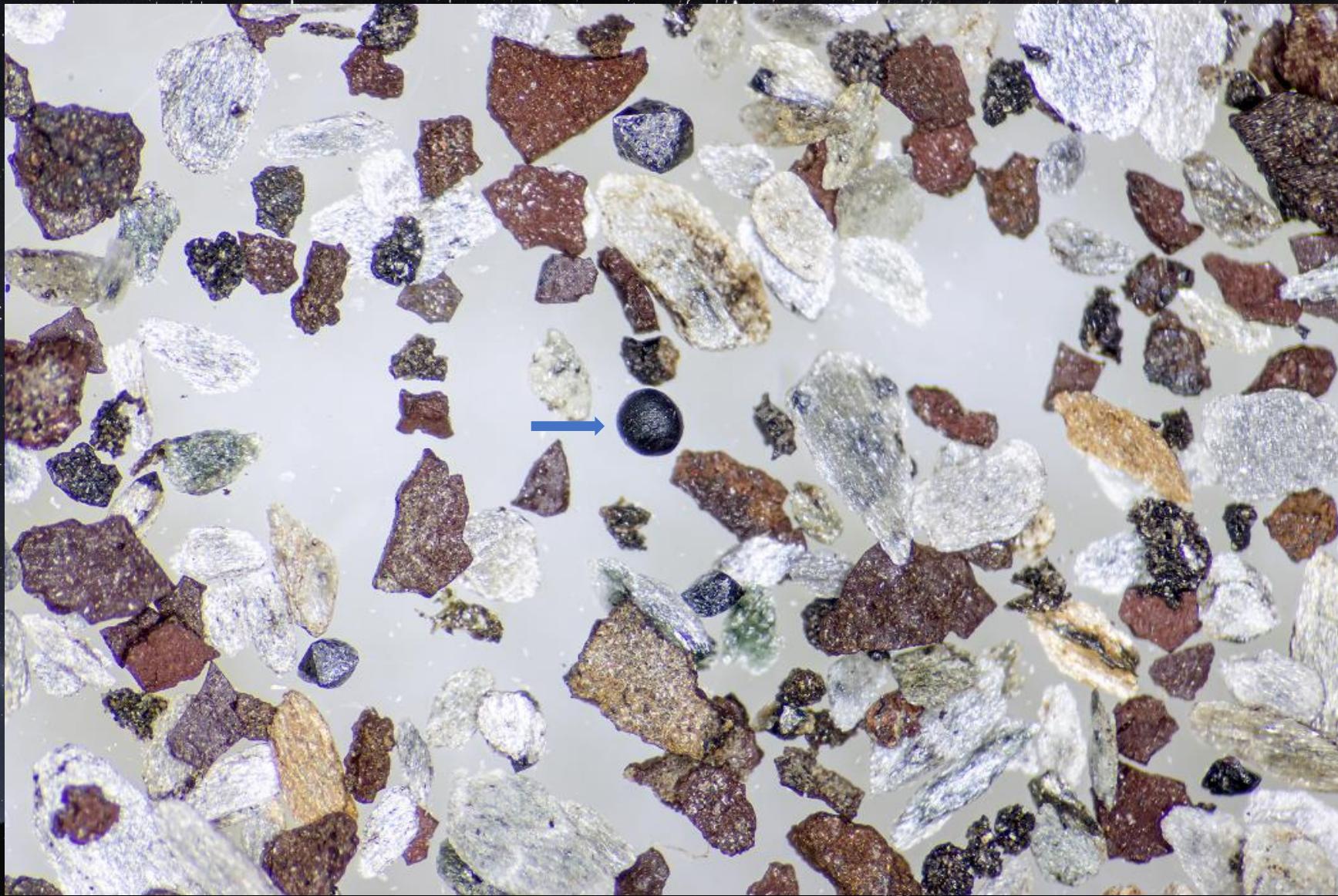
0.2 – 0.6 mm
... das interessiert uns



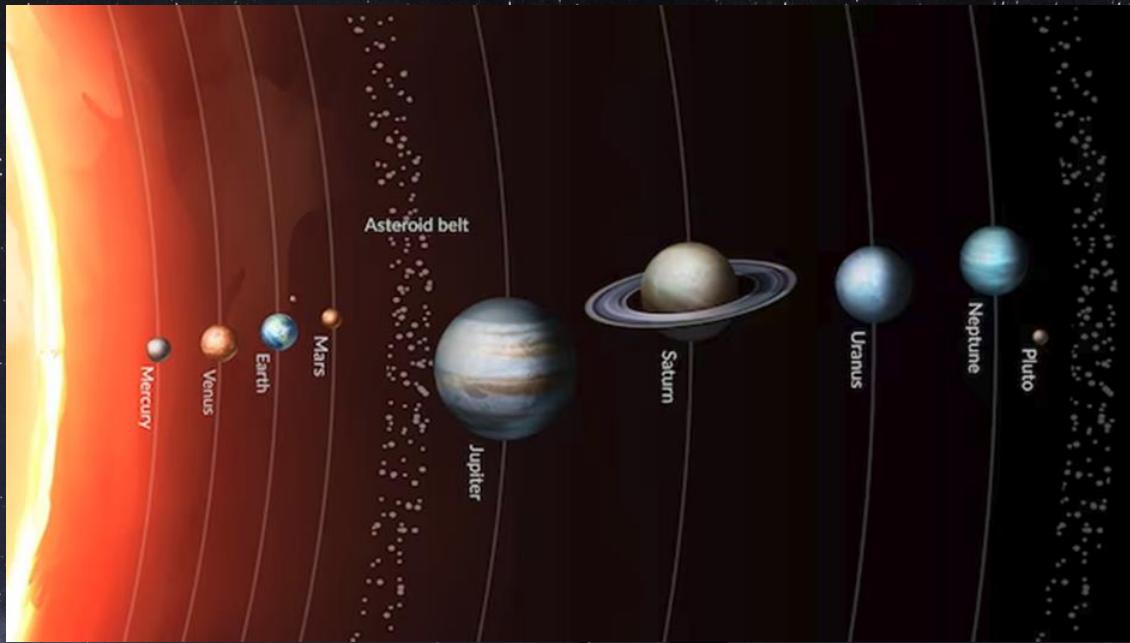
Nur der magnetische Anteil wandert in
Miniportionen (0,1 g) unters Stereomikroskop:



Mit etwas Glück (und viel Ausdauer) ... ein erster Mikrometeorit?

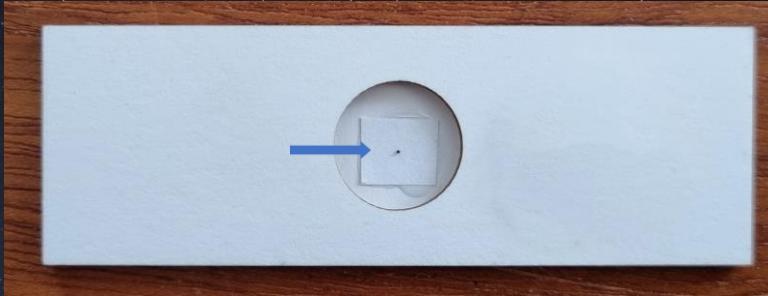


Exkurs: Mikrometeorite stammen wie ihre großen Geschwister meistens aus dem Asteroidengürtel zwischen Mars und Jupiter. Sie bestehen aus der Urmaterie des Sonnensystems, wie sie vor ca. 4,6 Milliarden Jahren entstanden ist. Das macht sie für die Wissenschaft besonders interessant.



Beim Eintritt in die obere Erdatmosphäre mit ca. 11 bis 72 km/sec. schmelzen Mikrometeorite ganz oder teilweise auf. Durch die nachfolgende Abkühlung und Rekristallisation entstehen die charakteristischen Formen der Mikrometeoriten.

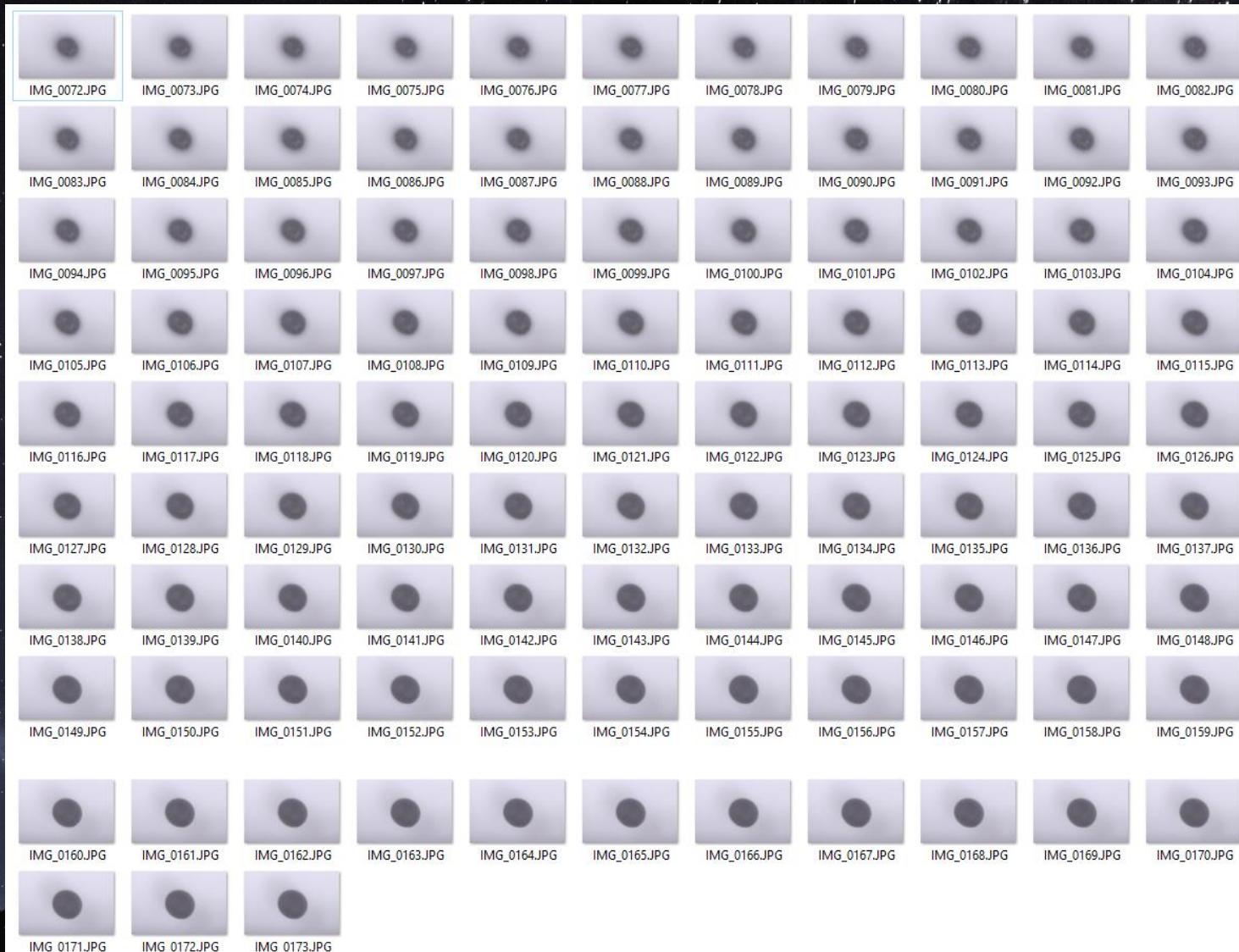
Erst seit wenigen Jahren ist bekannt, dass man Mikrometeoriten auch im urbanen Kontext finden kann: <https://projectstardust.xyz/>



Auf einem Objekträger geht's
unter das Auflicht-Mikroskop mit
Focus-Stacking Einrichtung.

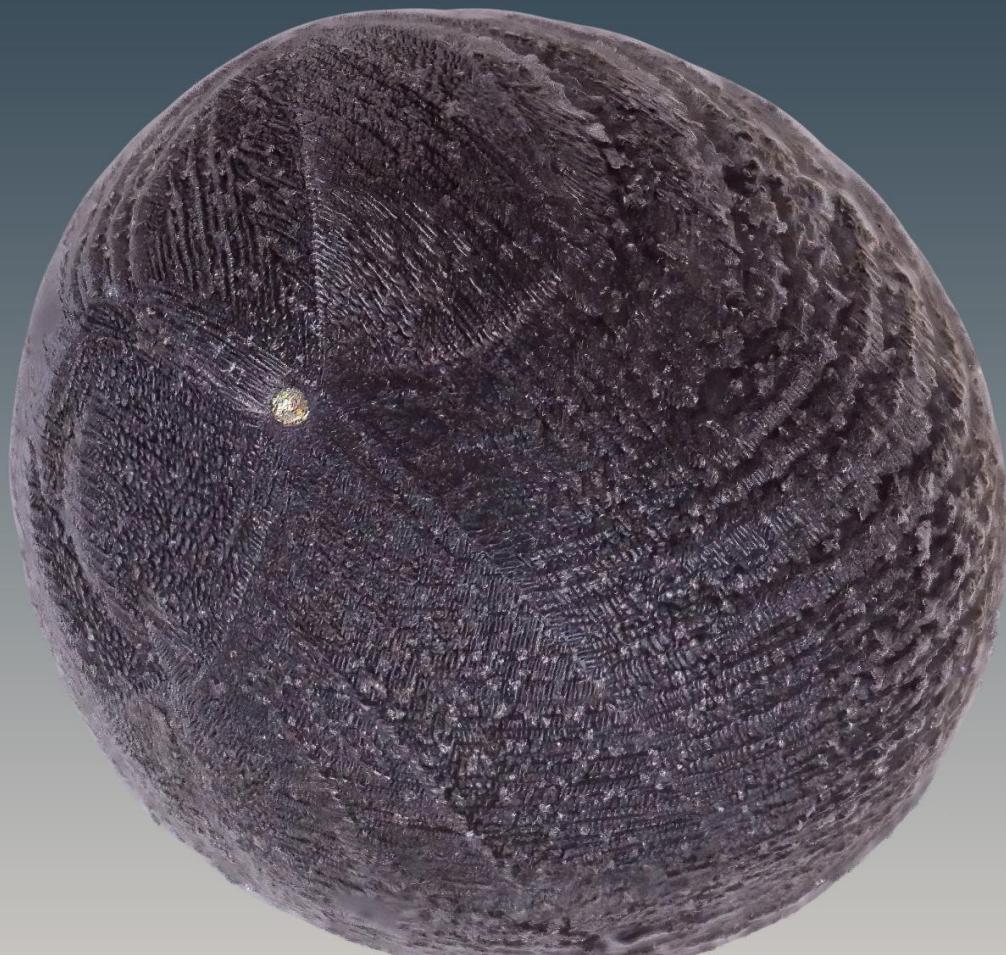


Im Abstand von 2 µm werden 102 Fotos aufgenommen ...



... plus etwas
Photoshop
Bearbeitung ...

Ein Barred Olivine Mikrometeorit mit kleinem Metall-Tröpfchen!



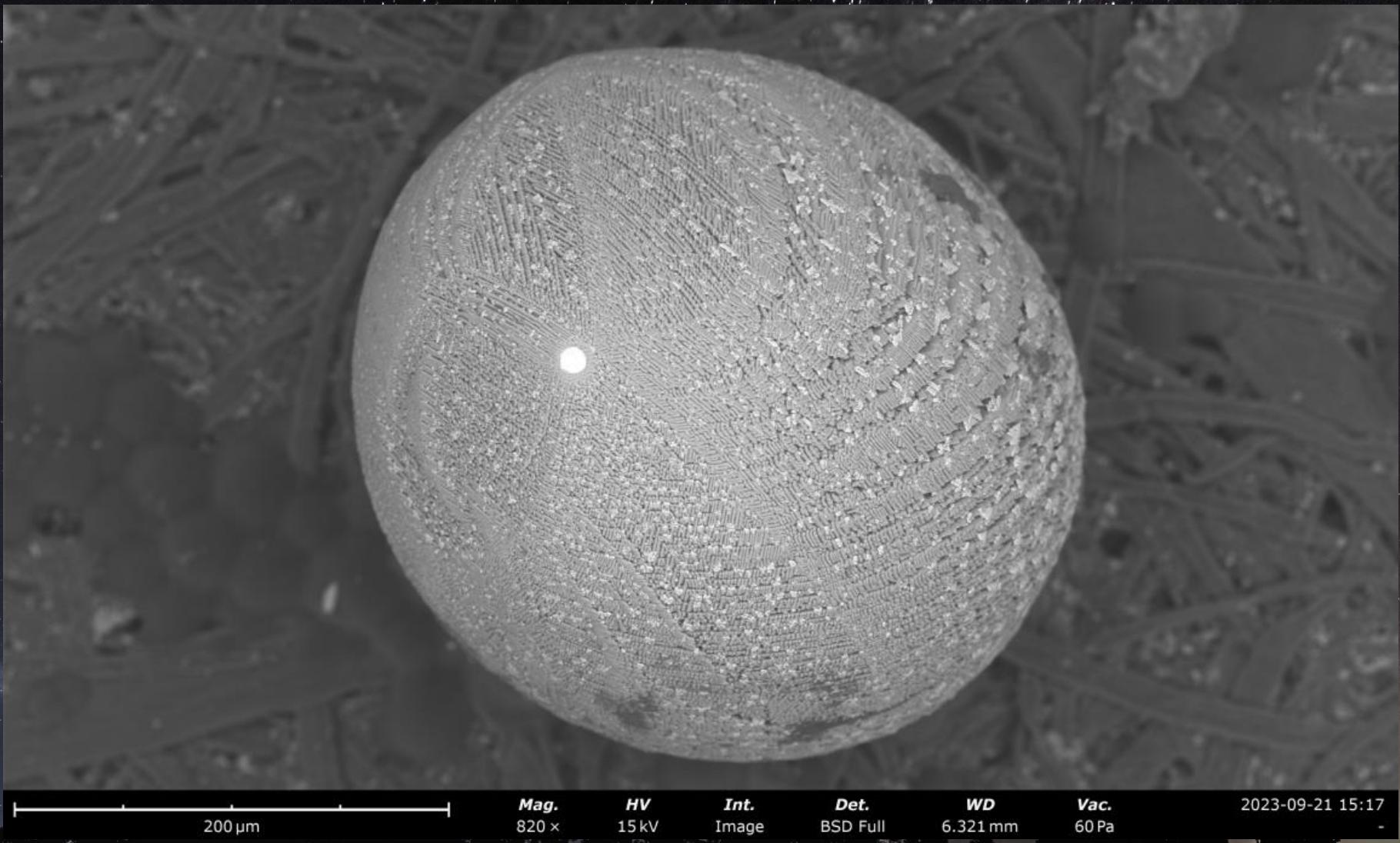
ca. 350 µm

Rendezvous mit dem Rasterelektronen-Mikroskop im Geo- und Umweltforschungszentrum der Universität Tübingen:



Das Mikroskop sieht aus wie eine Kaffee-Maschine, kostet aber etwas mehr ☺ ...
... ca. 100.000 Euro habe ich mir sagen lassen.

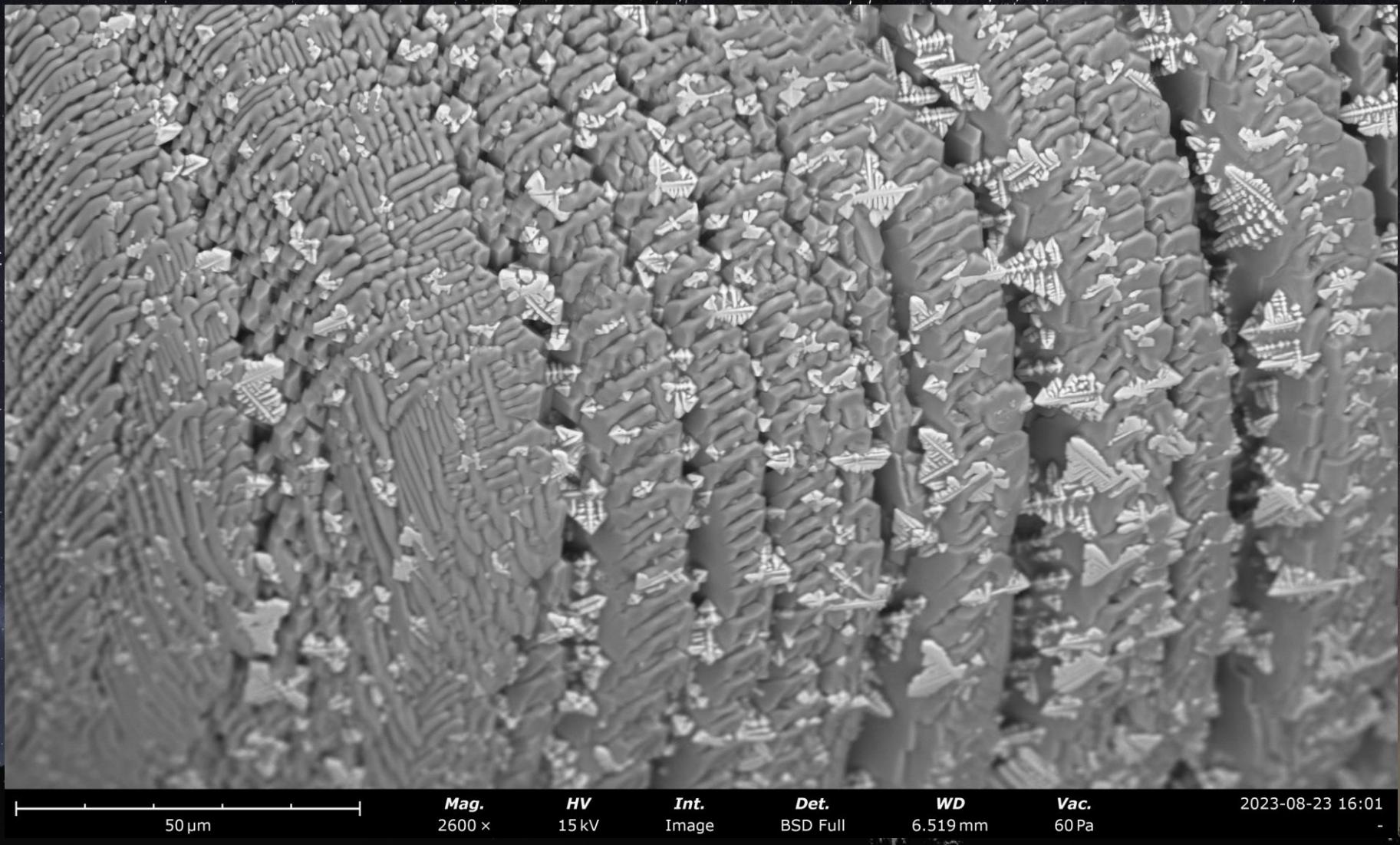
820-fache Vergrößerung:



200 µm

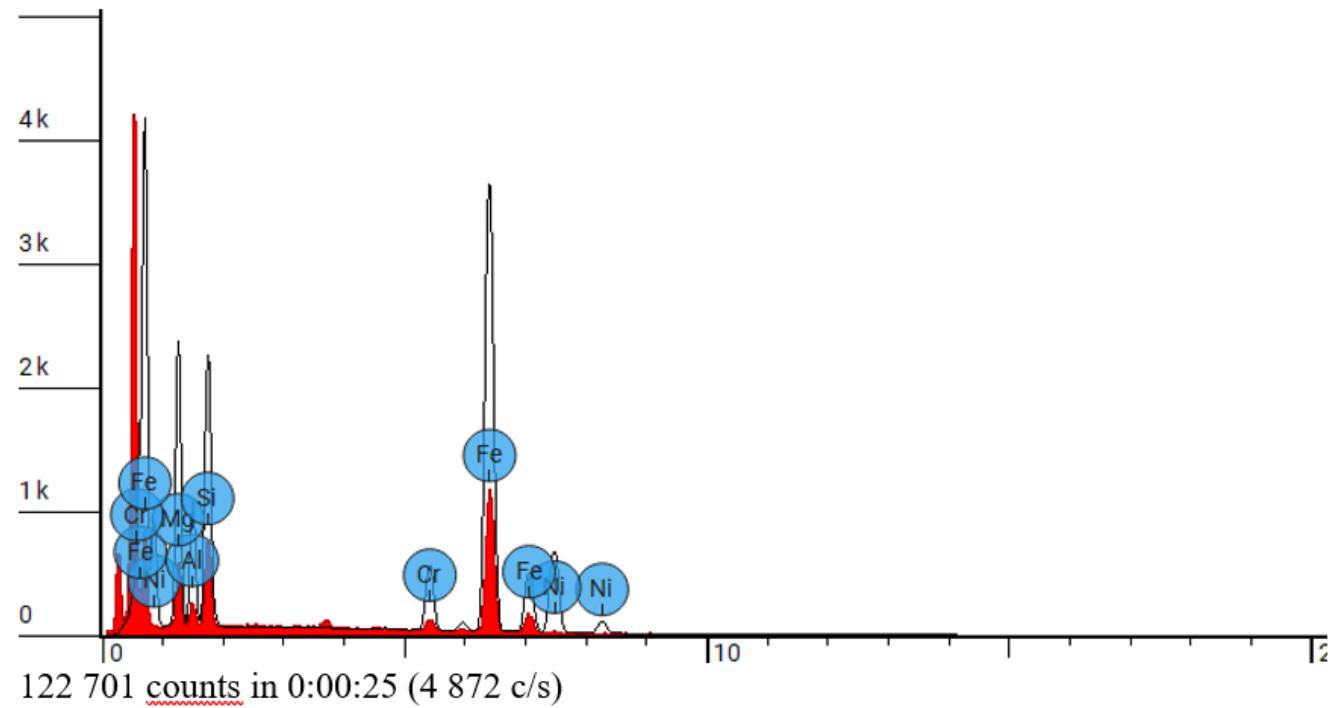
Mag. 820 x HV 15 kV Int. Image Det. BSD Full WD 6.321 mm Vac. 60 Pa 2023-09-21 15:17 -

Noch größer - man sieht die bänderförmigen Olivin-Kristalle (dunkelgrau) und die hellen dendritischen Magnetit-Kristalle:



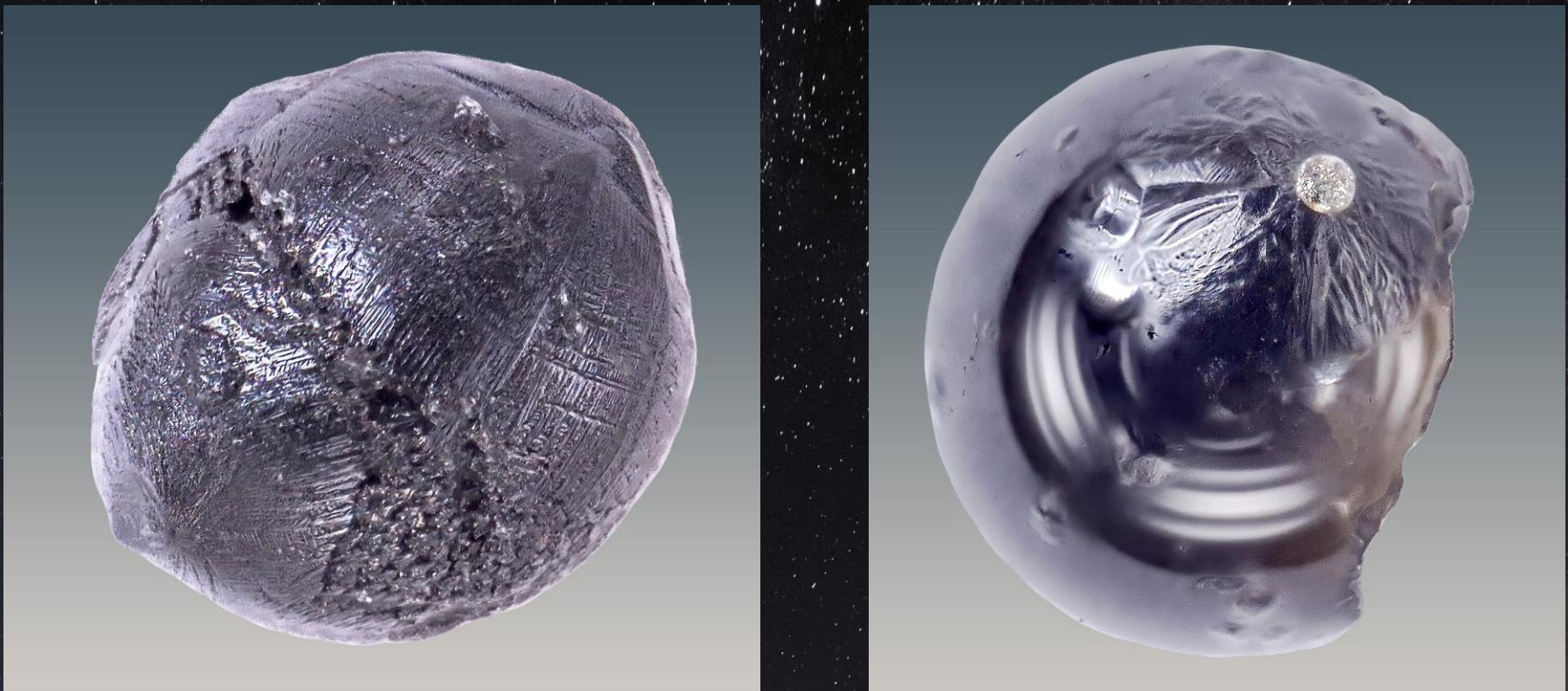
Die Element-Analyse der Magnetit-Kristalle gibt uns die Bestätigung ...

Element Number	Element Symbol	Element Name	Atomic Conc.	Weight Conc.	Oxide Symbol	Stoich. Weight Conc.
12	Mg	Magnesium	17.047	9.200	MgO	11.374
13	Al	Aluminum	8.689	5.200	Al ₂ O ₃	7.328
14	Si	Silicon	11.230	7.000	SiO ₂	11.166
24	Cr	Chromium	4.593	5.300		
26	Fe	Iron	44.620	55.300	FeO	53.050
28	Ni	Nickel	13.821	18.000	NiO	17.082



... es ist ein
Mikrometeorit.

Zwei weitere Funde:



Insgesamt drei Mikrometeoriten in
38 Gramm magnetischer 0,2-0,6
mm Fraktion.



Seit Oktober 2023 haben alle drei einen Ehrenplatz in der mineralogischen Sammlung - direkt neben einem wertvollen Meteoriten vom Mars.

en des von ih
ang schließen.
annnten Meteo
teroiden Vesta

Beschaffenheit
e) zu stammen
lige von Groß
reich der Erde

Asteroid 951 Gaspra,
fotografiert von der Raumsonde Galileo
im November 1991.
Die Rasterbreite beträgt 160 m.
Nach Spektraldaten entspricht Gaspra
entweder den Chondriten oder Stein-
Eisen-Meteoriten.

Undifferenzierte und differenzierte Meteor

Unser Sonnensystem - also alle Planeten und Meteoriten-Mutterkörper - b
Milliarden Jahren aus einer kosmischen Nebelwolke. Während auf der Erd
Geburtsstunde unseres Planeten erhalten sind, bestehen viele Meteorite aus
lichen Material. Dies sind die undifferenzierten Meteorite oder Chondrite.
Die Mutterkörper der Chondrite sind durch Zusammenballung solaren Sta
steinsmaterial wurde niemals als Ganzes aufgeschmolzen und läßt deshalb v
auf die primitiven Verhältnisse in diesem kondensierenden Urnebel. Desh
dritten Minerale nebeneinander vor, die unter Gleichgewichtsbedingungen
nen.

Die meisten Chondrite wurden allerdings nach ihrer Bildung noch mehr o
misch überprägt. Ursprüngliches Material als die gewöhnlichen Chond
Chondrite dar, innerhalb derer die Klasse CI die primitivsten Meteorite
Man nimmt an, daß die Zusammensetzung der CI-Chondrite der des primit
spricht.

Eine andere Geschichte haben die Mutterkörper der differenzierten Meteorit
nen handelt es sich um größere Himmelskörper, die nach ihrer Akkretion d
aktiver Isotope so stark aufgeheizt wurden, daß es zur Aufschmelzung kam.
Silikat-, Eisensulfid- und Metallschmelze und ein Schalenbau ähnlich dem
ausbilden. Aus dem silikatischen Mantel solcher Kleinplaneten stammen die
Kern die Eisennmeteorite und aus Übergangsbereichen ein Teil der Stein-Eisen



Meteorit vom Mars

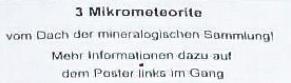
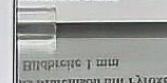
Dar al Gani 476

Shergottit (Mars-Basalt)

Am 1.05.1998 in Libyen gefunden.
Geschenk vom Finder Chr. Thomas (Frankfurt)
Nr. 9001446

its Murchison mit Pyroxen-Chondrit

Bildbreite 1 mm



vom Dach der mineralogischen Sammlung!
Mehr Informationen dazu auf
dem Poster links im Gang



Auf Meteorite bes
ca. 1 mm Durchm
auch irdische Geste
ralen, die sie enth
scheiden.