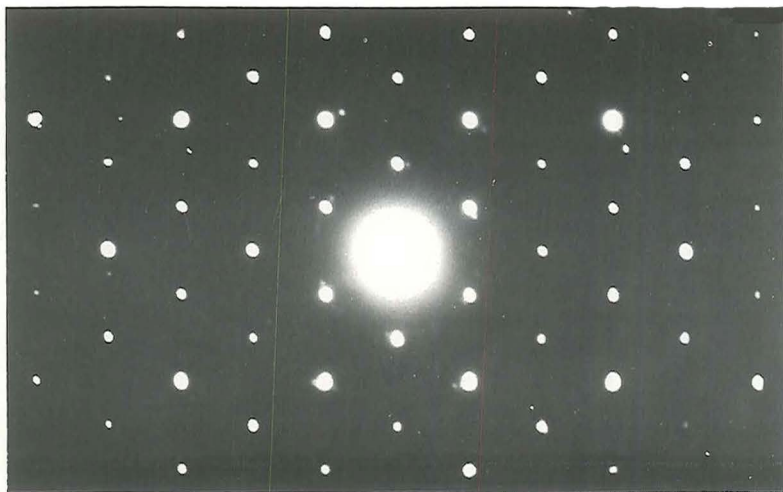


En million Volt



Een million volt elektronmikroskopet på Metallografiska Institutet i Stockholm er fremstillet af det japanske firma Jeol. Det er 6,6 meter højt. Elektronerne accelereres med 1000000 volt oppe i den store tank, før de skydes ned gennem selve mikroskopet. Overalt hvor elektronerne rammer noget - for eksempel filmen - frembringes en meget hård røntgenstråling, som mikroskopøren beskyttes mod af cirka 15 cm tykke vægge bestående af bly og jern. Som følge af den store hastighed er elektronens masse ifølge relativitetsteorien vokset til 2,9569 gange hvilemassen.



Perlemor fra *Saghalinites wrighti* (ammonit) fra Agatdalen, Grønland. 1 million volt. 0 x forstørret. Den her undersøgte aragonitkrystal måler 0,001 x 0,001 x 0,0002 mm.

Udviklingen stiller stadig større krav til den geologiske forskning.

Den sidste udfordring er een million volt elektronmikroskopet, som gør det muligt at undersøge præparater på 0,001 mm's tykkelse med en opløsningsevne på 0,0000006 mm = 6 Å.

Elektronmikroskopet giver dels direkte billeder af præparatet (stenen) dels en særlig type billeder - diffraktionsbilleder - som det her viste. Her er forstørrelsen egentlig nul.

Billedet viser elektronstrålernes afbøjning i en krystals gitter. Elektronerne opfører sig som bølger med en bølgelængde på 0,0087 Å (1 Å = 1 Ångstrøm = 0,0000001 mm) og de adlyder loven for elektromagnetiske bølger (Braggs Lov). Den lyse plet i midten er den uafbøjede stråle, mens de mindre pletter udenom er stråler, der er afbøjede i overensstemmelse med afstanden mellem atomlagene (gitterplanerne i krystallen).

Braggs Lov siger forenklet $d = 45,6 \text{ Å} \times \text{mm}/R \text{ mm}$, hvor R er afstanden fra centrum ud til den enkelte lyse plet, og hvor d er afstanden mellem atomlagene (gitterplanerne) i krystallen. De inderste pletter i billedet får således d-værdi på $45,6 \text{ Å} \times \text{mm}/11,0 \text{ mm} = 4,23 \text{ Å}$. Dette svarer til afstanden mellem atomlagene parallelt med prismefladen {110} hos den aragonit - CaCO_3 - der opbygger ammoniternes perlemor.

Varv bringer senere en artikel om millionvolt-undersøgelsen af perlemor.

Vi har ikke et millionvolt-elektronmikroskop her i landet, men er så heldige at kunne leje os ind på svenskernes for kun 200 sv.kr. i timen. Mikroskopet koster cirka 1 million kroner om året i drift og afskrivning.

Flamig Michelson