

## Kvaterniony: Popis misorientací a misorientační distribuční funkce

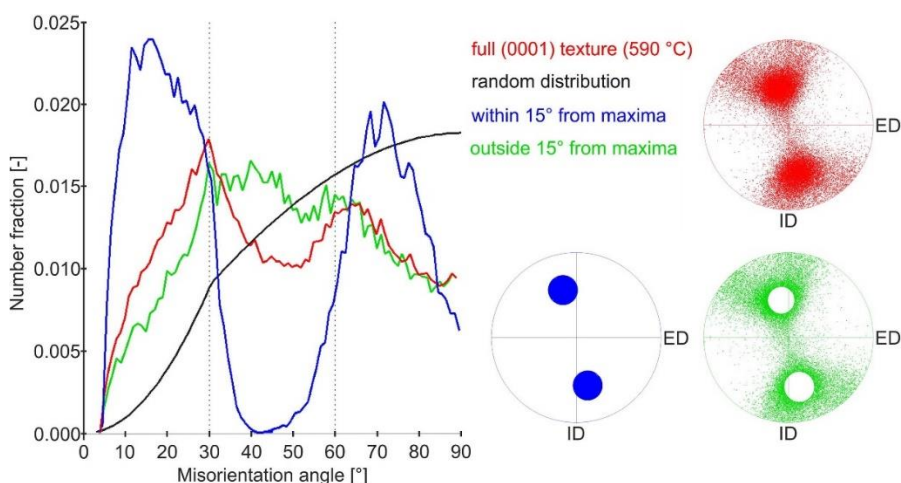
V polykrystalických materiálech je misorientace, lokální vzájemné natočení dvou krystalových mřížek (zrn), jedním z důležitých parametrů, protože statistické údaje o charakteru hranic zrn často řídí vlastnosti materiálů. V tzv. inženýrství hranic zrn se využívá mnoho parametrizací misorientace, nicméně většina z nich je neintuitivní, a navíc obsahuje řadu matematických problémů. Kvaterniony jsou zajímavou možností, jak reprezentovat misorientaci, včetně popisu celého vzorku pomocí tzv. misorientační distribuční funkce.

Cílem práce by bylo matematicky zavést parametrizaci misorientací s důrazem na kvaterniony a na reálných datech z elektronové difrakce ve zpětně odražených elektronech (EBSD) srovnat výhody a nevýhody tohoto přístupu, včetně grafické reprezentace zpracovaných dat. Student by se následně mohl účastnit zpracování dat a analyzovat misorientaci zrn pro potřeby KMAT. Hlubší vhled do závislostí misorientací umožňuje hledat v materiálech závislosti, které nejsou na první pohled patrné.

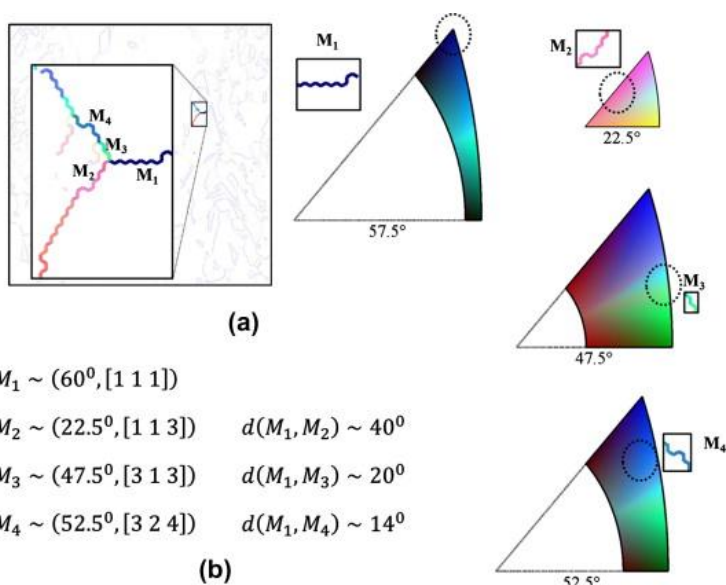
Bakalářská/Diplomová práce

Reference: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0079642512000370#b0795>

Reference: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1359645409003140>



Obr.: Zobrazení závislosti úhlu misorientace v parametrizaci osa-úhel vzhledem k přednostní orientaci uvažovaných krystalků ve vzorku, vypovídající o mobilitě hranic zrn při tepelném zpracování vzorku.



$$M_1 \sim (60^\circ, [1\ 1\ 1])$$

$$M_2 \sim (22.5^\circ, [1\ 1\ 3]) \quad d(M_1, M_2) \sim 40^\circ$$

$$M_3 \sim (47.5^\circ, [3\ 1\ 3]) \quad d(M_1, M_3) \sim 20^\circ$$

$$M_4 \sim (52.5^\circ, [3\ 2\ 4]) \quad d(M_1, M_4) \sim 14^\circ$$

(b)