Difrakce elektronů v krystalech, zobrazení atomů

Fyzikální týden 2005

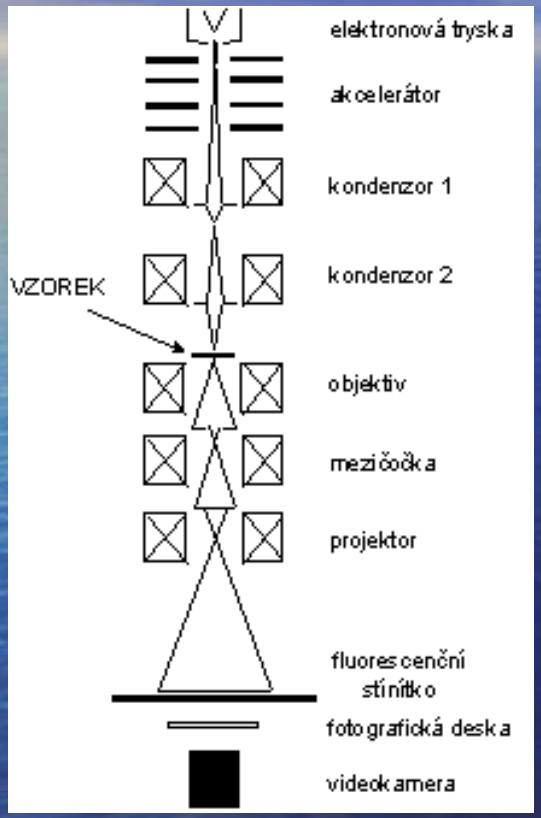
ČVUT-FJFI Praha

Katedra materiálů

Co uvidíme

- Elektronový mikroskop
- Difrakci
- Krystaly
- Atomy

Elektronový mikroskop



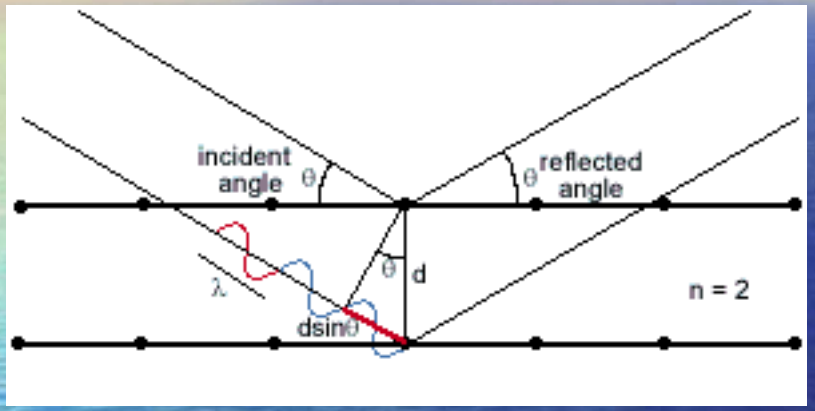
Součásti mikroskopu:

- Elektronová tryska
- Akcelerátor
- Čočky
- Fluorescenční stínítko
- Videokamera
- Fotografický přístroj

Mikroskop JEOL 2010FX

- Urychlovací napětí 200 kV
- Rychlost elektronů 0.7c

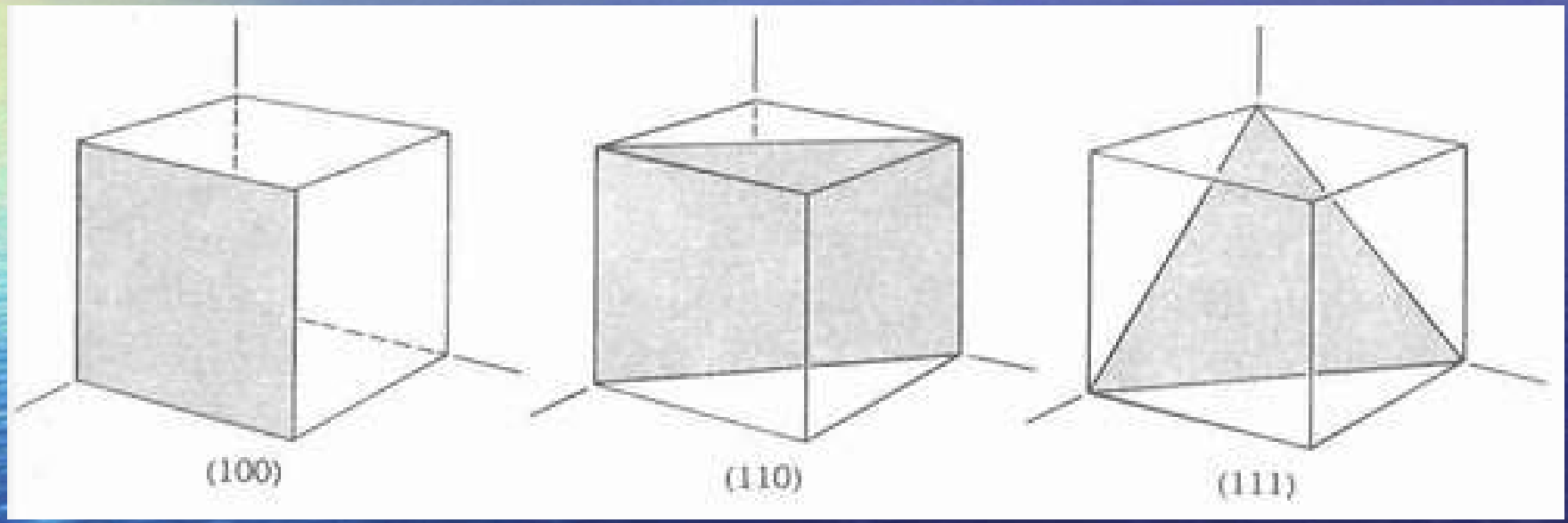
Difrakce



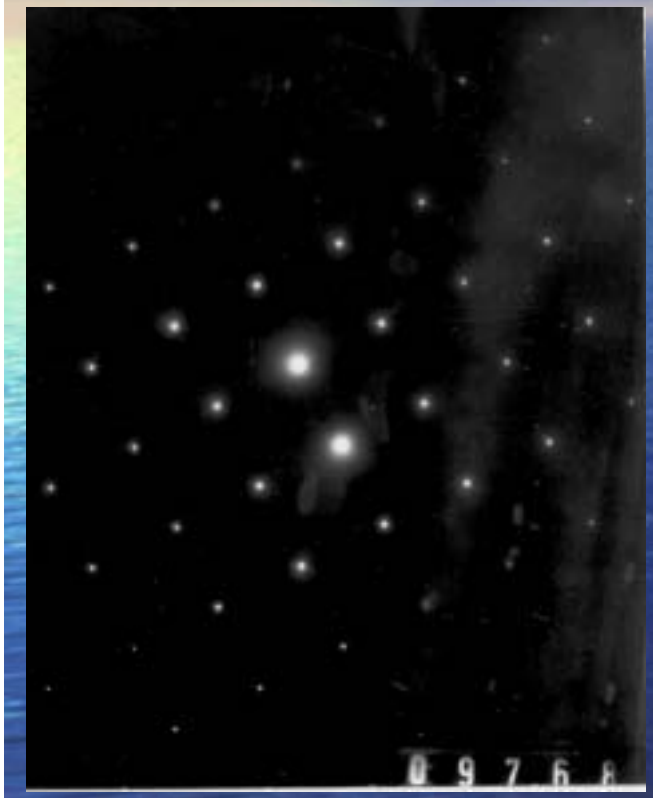
- rozptyl elektronů v krystalu
- Konstruktivní interference -> Braggův zákon

$$2d \sin\Theta = n\lambda$$

Krystalové roviny



Určení směru dopadajícího elektronového svazku na monokrystal zlata

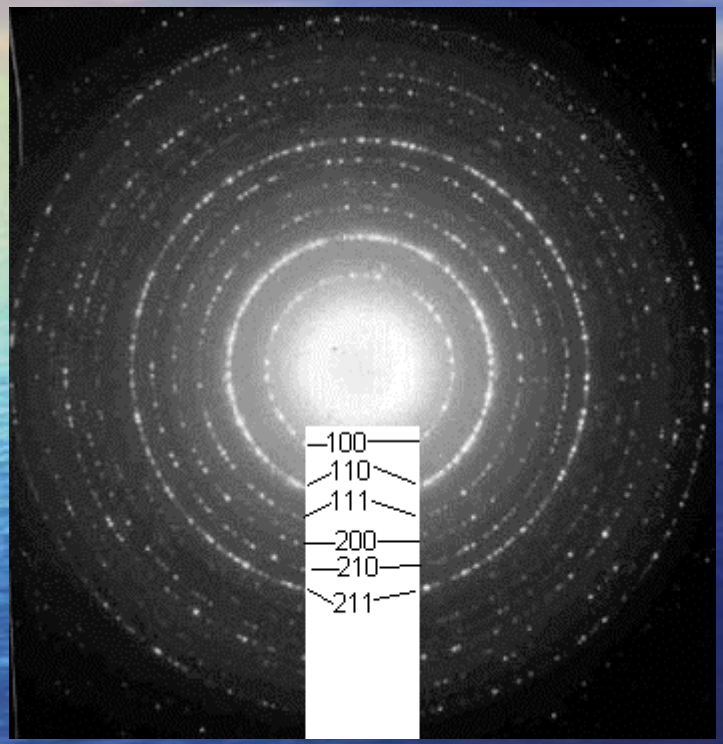


[001]

[113]

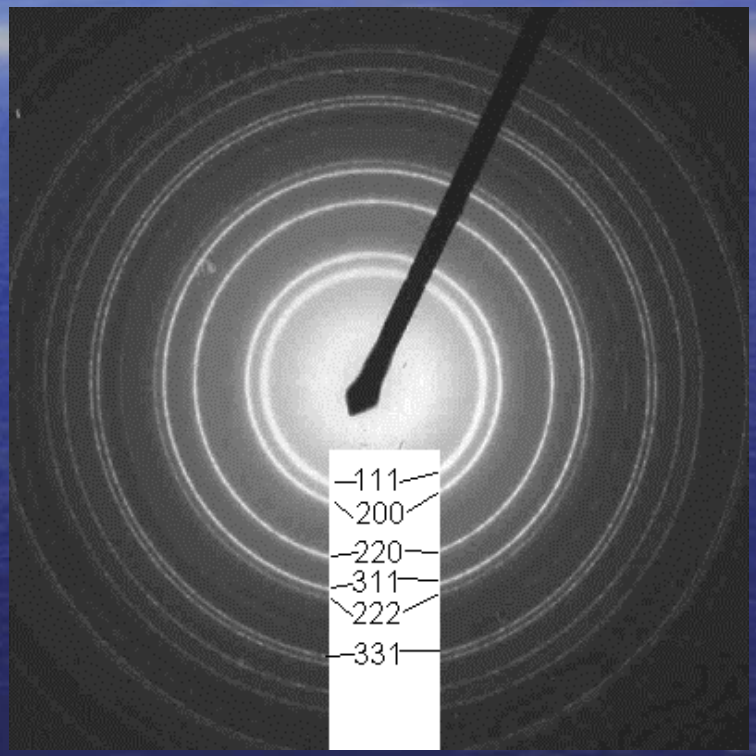
[114]

Určení typu krystalové struktury různých polykrystalů



TlCl

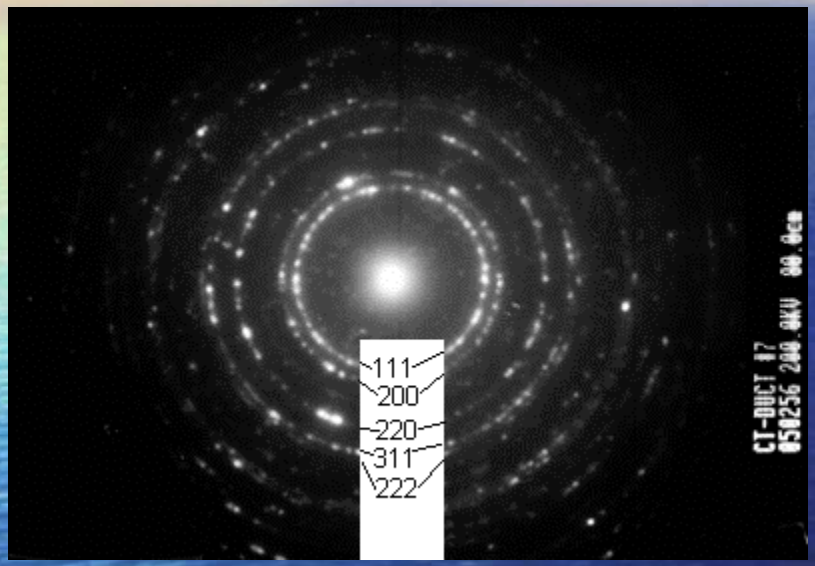
(sc – primitivní)



Al

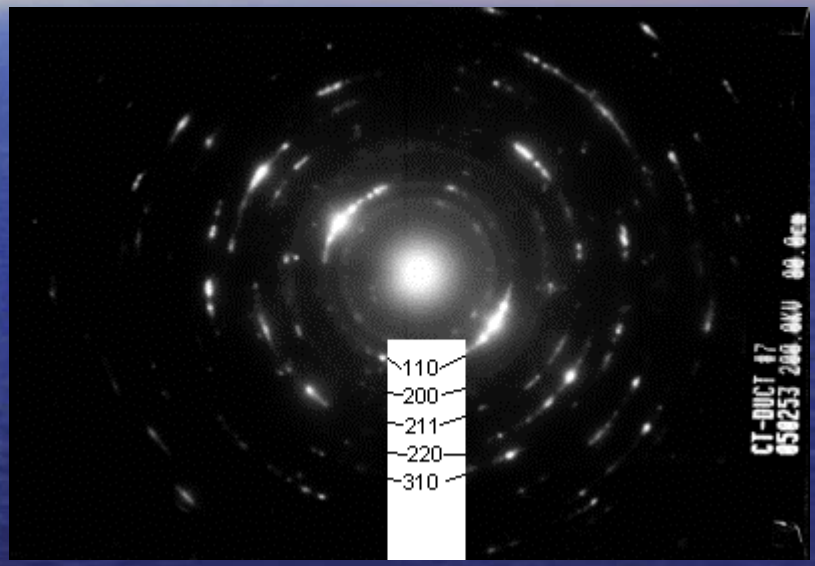
(fcc – kubická plošně centrovaná)

Určení typu krystalové struktury různých polykrystalů



Ni

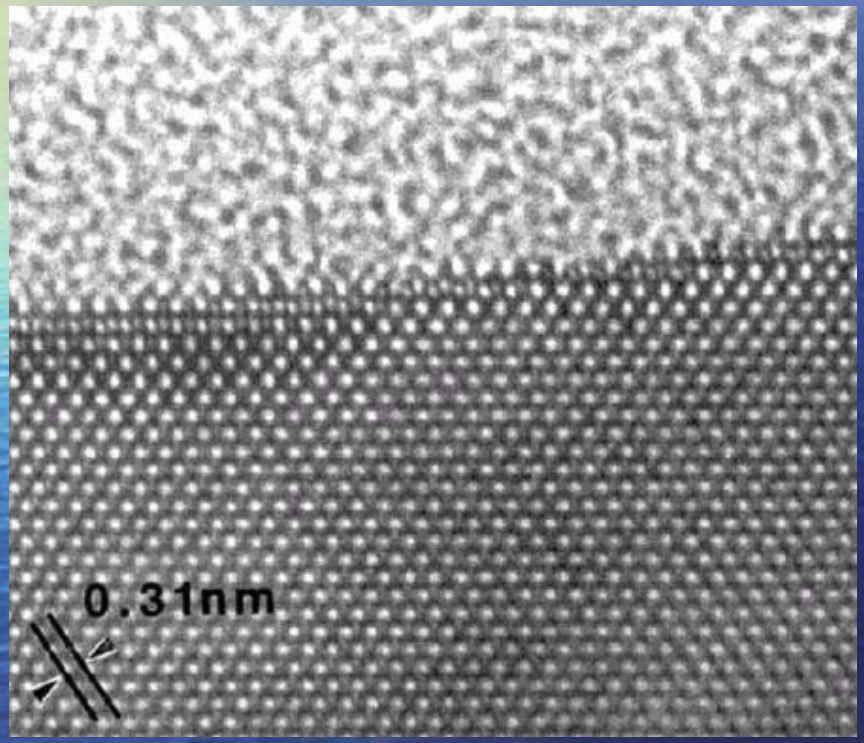
(fcc – kubická plošně centrovaná)



α-Fe

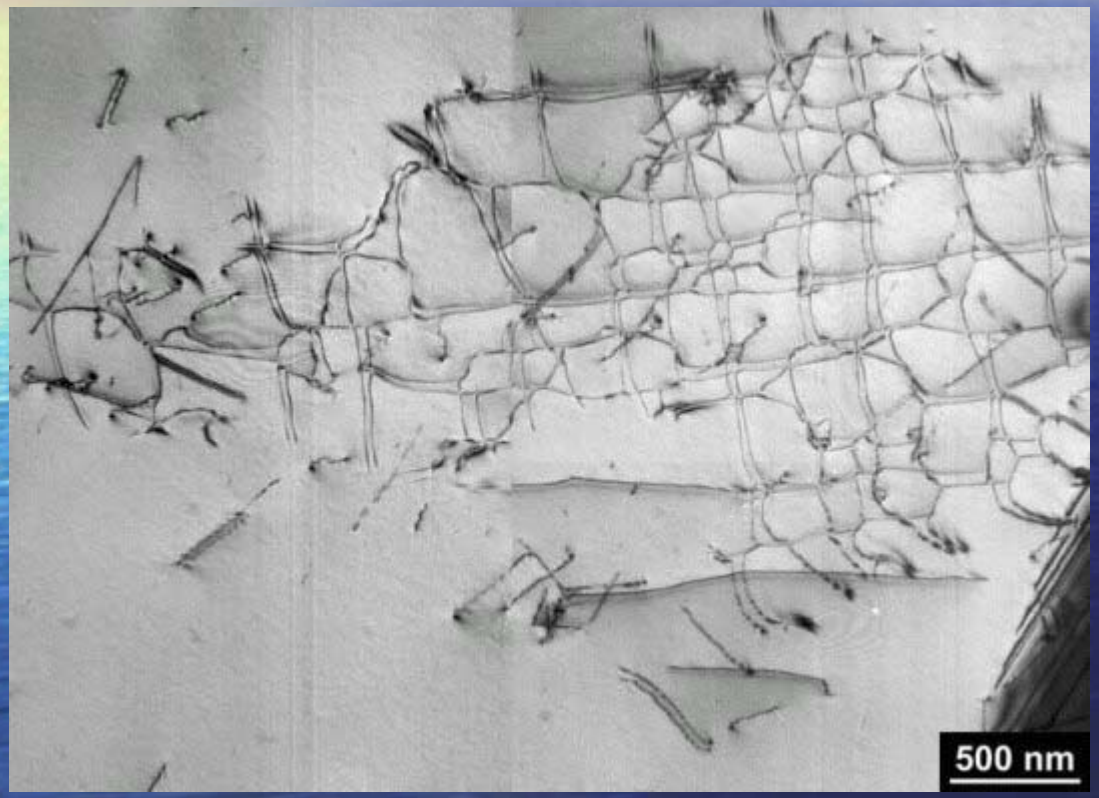
(bcc – kubická prostorově centrovaná)

Zobrazení atomů



- Vysokorozlišovací elektronové mikroskopy (v ČR – Řež)
- Zvětšení až 800 000x
- Rozlišovací schopnost se blíží 0,10 nm

Zobrazení struktury látek



- Krystalická struktura
- Poruchy stavby látek (dislokace, ...)

Autoři

- T. Jeřábková
- V. Košař
- G. Malenová
- A. Podolník

Poděkování

Děkujeme Vojtovi Svobodovi a FJFI za organizaci FYZTYDu, Nadačnímu fondu teoretické fyziky za podporu FYZTYDu, RNDr. Dr. Miroslavu Karlíkovi za předvedení elektronového mikroskopu a přípravu materiálů, Kubovi za náhradu supervizora, sobě a nakonec panu Einsteinovi za rok fyziky.

Konec
The end
Das Ende
КОНЕЦ
Fin
Fine

BAD CONTRAST