

VO 4

Fragenkatalog/ List of Questions

Erklären Sie die Funktionsweise eines AFM.
Explain how an AFM works

Warum rastert man beim AFM meistens die Probe und beim STM meistens die Spitze?
What is rastered – the tip or the sample – in STM and AFM? Why?

Kräfte in welcher Größenordnung spielen beim AFM typischerweise eine Rolle? Warum gerade diese Größenordnung? (Herleitung ungefährender Größenordnungen für F , k aufgrund von physikalischen Prinzipien)
What are the typical orders of magnitude of the forces encountered in an AFM? The typical softness of the cantilever? (Derive approximate orders of magnitude for F and k , based on physical reasoning)

Welche Betriebsmodi gibt es beim AFM?
What measurement modes are used?

Welche Arten von Kräften spielen eine Rolle?
What types of forces can be measured and how?

In welcher Größenordnung muss die Federkonstante eines geeigneten AFM Cantilevers liegen? Wie wird diese erreicht?
What are typical spring constants of cantilevers and how can they be achieved?

Zeichnen/analysieren/erklären Sie eine typische F vs. d Kurve (ideal, real, mit/ohne Wechselwirkung zwischen Spitze und Probe)
Draw typical F vs distance curves (ideal, real, with/without tip-surface interaction)

Wie wird das Prinzip des gedämpften, getriebenen harmonischen Oszillators im AFM ausgenutzt?
Explain how one can use the principle of a driven, damped, harmonic oscillator in dynamic AFM.

Erklären Sie Frictional Force Microscopy. Wie erkennt man stick-slip? Wie kann man aus einer stick-slip Kurve die dissipative Energie erkennen?
Explain Frictional Force Microscopy. What is stick-slip? How can one derive from a stick-slip curve the dissipative energy?

Was misst man mit einem MFM? Was ist der 'Abhebemodus'?
What is measured with an MFM? Why does one need to measure in double-pass?

AFM im Kontaktmodus: Wie kann man unterscheiden, ob der Bildkontrast durch unterschiedliche Materialeigenschaften oder durch Höhenunterschiede zustande kommt?
Contact AFM: Explain how one can distinguish between height differences and chemical differences on a sample