

Rastertunnelmikroskop

Tommy Müller, Marcus Dittrich, Vincent Nocolak

May 30, 2016

Contents

1	Vermessung von Graphit	3
1.1	Kantenhöhen	3
1.2	Bilder von 10 Kanten	3

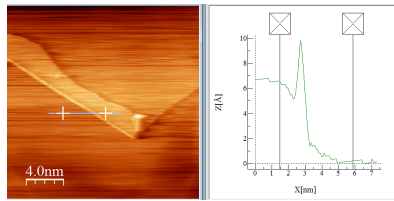


Figure 1: Bild 0 Kante 0.637 nm

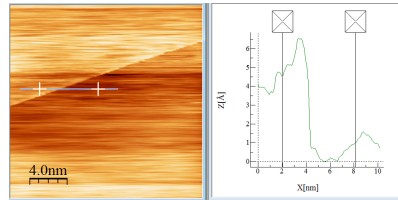


Figure 2: Bild 11 Kante 0.353 nm

1 Vermessung von Graphit

1.1 Kantenhöhen

Als ersten haben wir uns mit der Funktionsweise des Rastertunnelmikroskops vertraut gemacht und im Verlauf der Zeit 79 Bilder gemacht haben. Diese Bilder haben wir anschließend nach und nach angeguckt und leider nur 16 Kanten vermessen können. Alle Bilder haben wir mit dem Tool WSxM 4.0 Beta 8.2 vermessen. Die Funktion "Local plane" und "profile" nutzen wir bei den Bildern. Anschließend wurde eine Linie gezogen und dann ein Höhenprofil gezeigt. (Siehe Bilder der Kanten unten) Viele Bilder waren fehlerhaft und konnten nicht zur Bestimmung von Kantenhöhen verwendet werden.

1.2 Bilder von 10 Kanten

Nach dem wir alle Kanten vermessen haben, ordneten wir diese der Höhe nach. Die Höhen gingen von 0.179 nm bis 1.896 nm. Im folgenden haben wir die Höhen in einem Diagramm abgetragen und die theoretischen Kanten mit den roten Linien markiert.

In dem Diagramm zu den Höhen sehen wir eine Ansammlung von Kanten bei den $N = 2$ und 4 diese Kanten werden am besten durch unsere Messungen repräsentiert. Die anderen theoretischen Kanten werden nur bedingt durch unsere Messergebnisse wiedergespiegelt. Beim Vergleichen der theoretischen Kanten mit dem Messergebnissen muss drauf geachtet werden das die Kanten auch reale Kanten sind und keine Missinterpretation der Software. Die Form der Spitze ist auch entscheidend ob die Kanten "gut" erkennbar sind. Bei einigen Bildern waren die "Kanten" eher gebogen und dies kann bei einem Kristall nicht sein.

2 Diskussion

Das vermessen der Bilder ergab leider nur 16 Kanten. Diese Kanten sind nach der Höhe geordnet und im Diagramm 12 zu sehen. Wir konnten mit unseren Messergebnissen die theoretischen Kanten relativ gut darstellen. Vor allem den zweifachen und vierfachen Netzebenenabstand können unsere Messergebnisse rekonstruieren. Einige Messergebnisse sind fast genau zwischen zwei Ebenen, dies könnte an der schlechte Wahl von Messpunkten am Bild liegen. Eine vorab Sondierung der Bilder wäre von Nöten gewesen mehr Kanten zu erfasst und die Ergebnisse klarer zu gestalten.

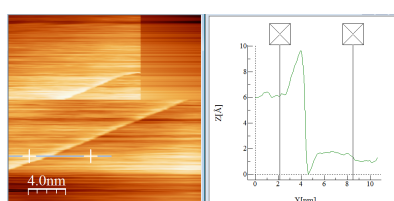


Figure 3: Bild 12 Kante 0.447 nm

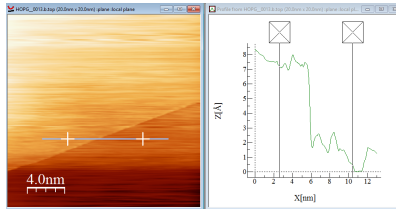


Figure 4: Bild 13 Kante 0.677 nm

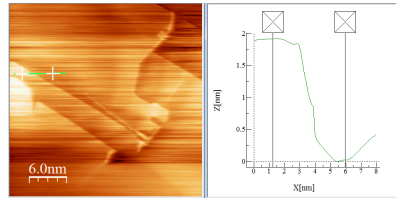


Figure 5: Bild 23 Kante 1.896 nm

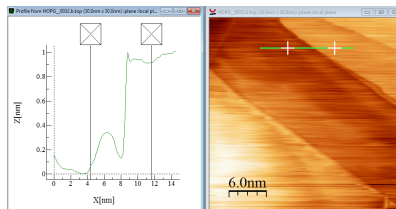


Figure 6: Bild 32 Kante 0.853 nm

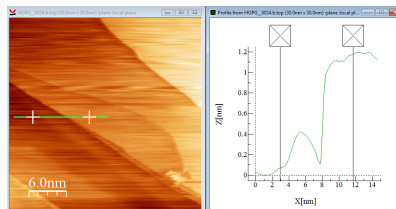


Figure 7: Bild34 Kante 1.103 nm

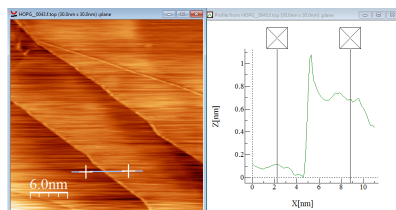


Figure 8: Bild 43 Kante 0.572 nm

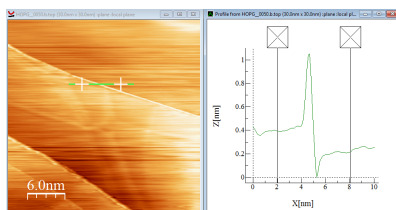


Figure 9: Bild 50 Kante 0.179 nm

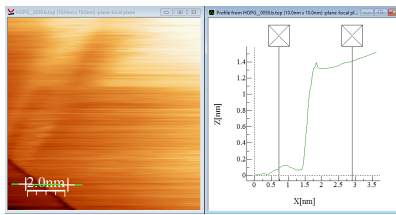


Figure 10: Bild 59 Kante 1.302 nm

Nr	Bild	Kantenhöhe in nm
1	50	0.179
2	11	0.353
3	49	0.408
4	12	0.447
5	43	0.572
6	0	0.637
7	13	0.677
8	2	0.691
9	32	0.853
10	45	0.865
11	34	1.103
12	35	1.263
13	59	1.302
14	77	1.303
15	76	1.475
16	23	1.896

Figure 11: Liste der ordeneten Kanten

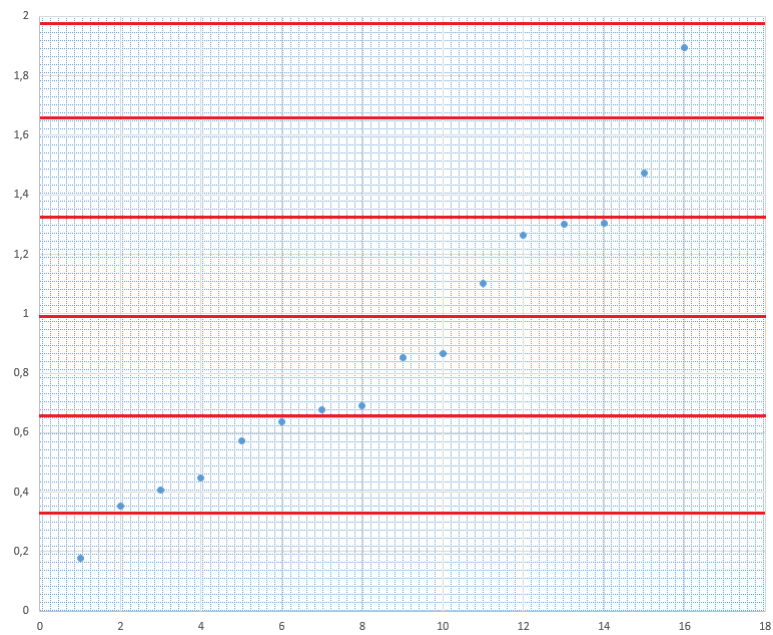


Figure 12: Diagramm Höhe der Kanten sowie in Rot Theoretische Kantenhöhen