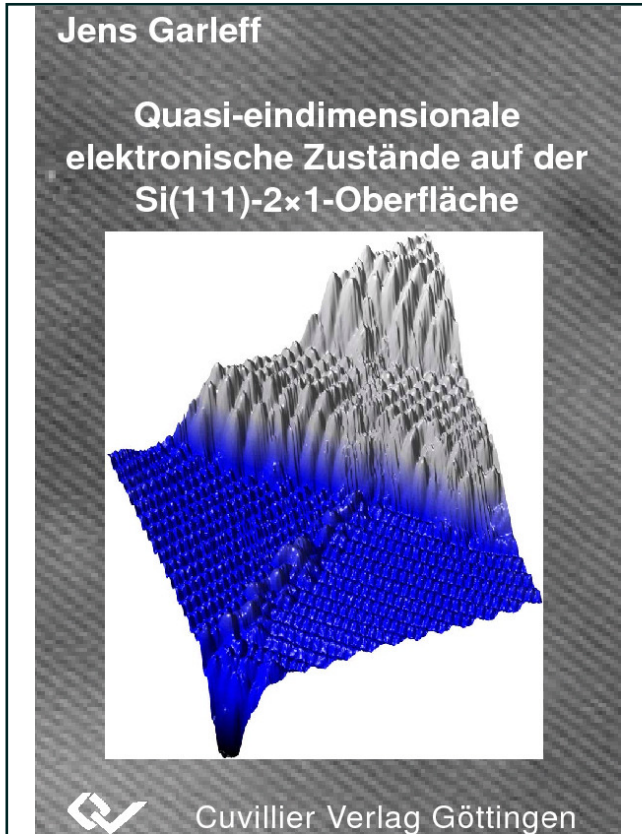




Jens Karsten Garleff (Autor)
**Quasi-eindimensionale elektronische Zustände auf
der Si(111)-2x1-Oberfläche**



<https://cuvillier.de/de/shop/publications/2548>

Copyright:
Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen,
Germany
Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: info@cuvillier.de, Website: <https://cuvillier.de>

1. Inhalt

1. Inhalt	1
2. Einleitung	3
3. 2×1-Rekonstruktion der Si(111)-Oberfläche	7
3.1. Geometrie der 2×1-Rekonstruktion	7
3.1.1. Pandey- oder TBS-Modell.....	8
3.2. Oberflächenbandstruktur.....	10
3.3. Ab-initio berechnete LDOS	11
4. Theorie des STM und experimenteller Aufbau	17
4.1. Theorie des Tunnelmikroskops.....	17
4.2. Das Mikroskop	21
4.3. Spitzenpräparation.....	23
4.4. Probenpräparation	25
4.5. Messmodi und Normierung.....	27
4.5.1. Normierung der Spektren	28
4.5.2. Einfluss der Spitzenzustandsdichte	33
4.5.3. Zuordnung von U_{Bias} und E_{F}	34
4.6. Darstellung der Spektrenkarten.....	35
4.6.1. Projektionen	35
4.6.2. Templates in periodischen Strukturen.....	37
5. Elektronische Struktur der Si(111)-2×1-Oberfläche	41
5.1. Konstantstrom-Topographie	41
5.1.1. Multi-Bias-Messungen	41
5.1.2. Interpretation: k-sensitives STM	44
5.2. Topographische Analyse der Umgebung.....	46
5.3. Orts- und energieaufgelöste Spektroskopie	47
5.3.1. LDOS(E): STM-Spektren und Theorie	48
5.3.2. Experimentelle LDOS(x,y,E)	49
5.3.3. LDOS(x,y,E): Vergleich von Experiment und Theorie	52
6. Quasi-Eindimensionale Zustände auf Si(111)-2×1	59
6.1. Phosphor-Atome bei 300 Kelvin.....	59
6.2. Zuordnung der P-Atome auf Gitterplätze der 2×1-Fläche.....	62
6.3. LDOS(x,y,E) am Phosphor-Atom.....	68
6.3.1. Experimentelle Spektren und LDOS(x,y)	68
6.3.2. Interpretation der Spektroskopie am Phosphor-Atom.....	73

7. Coulomb-Gap	85
7.1. LDOS in der Oberflächenbandlücke	85
7.1.1. Auf ungestörten Terrassen	85
7.1.2. Am P-Atom	87
7.2. Zero-Bias-Anomalie (ZBA)	88
7.2.1. Einfluss des Stufenabstands auf die ZBA	89
7.2.2. ZBA am P-Atom in der π -Kette	91
7.2.3. Temperaturabhängigkeit der ZBA	94
7.3. Interpretation der ZBA	96
7.3.1. Theoretische Modelle	96
7.3.2. Vergleich der ZBA mit dem Coulomb-Gap	103
7.3.3. Vergleich der ZBA mit Peierls-Übergang	111
7.3.4. Ergebnis: ZBA = Coulomb-Gap	113
8. Bandlückenzustände in den π-bonded chains	116
8.1. Spektraler Kontrast an Stufen im Vergleich zu P-Atomen	116
8.2. Unordnung auf Si(111)-2 \times 1	119
8.2.1. Theoretisches Konzept	119
8.2.2. Experimentelle Auswirkung	121
9. Zusammenfassung	123
10. Anhang	125
10.1. Messmodi des STM	125
10.1.1. Konstantstrom-Topographie	125
10.1.2. Multi-Bias-Spektroskopie	126
10.1.3. Tunnelspektroskopie	127
10.1.4. z-Vorschub und effektive Barrierenhöhe	128
10.1.5. Vergleich der Spektren-Normierungen	130
10.2. Simulationen	131
10.2.1. Spitze vor der Oberfläche	131
10.2.2. 1D-Kronig-Penney	134
10.3. Wissenschaftliche Publikationen	137
10.3.1. Fachzeitschriften	137
10.3.2. Referierte Konferenzen	137
10.3.3. Weitere Konferenzen und Workshops	138
10.4. Dank	139
10.5. Lebenslauf	141