

Teil C: Untersuchung der Pd-dekorierten Ni(111)-Oberfläche

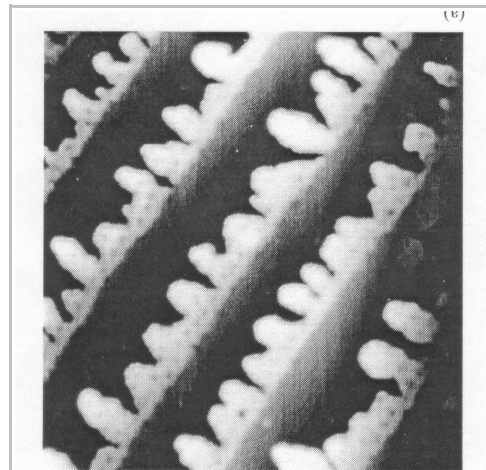
I Strukturelle Aspekte des Wachstums von Pd auf Ni

I.1 Wachstum von Pd auf Ni(001)

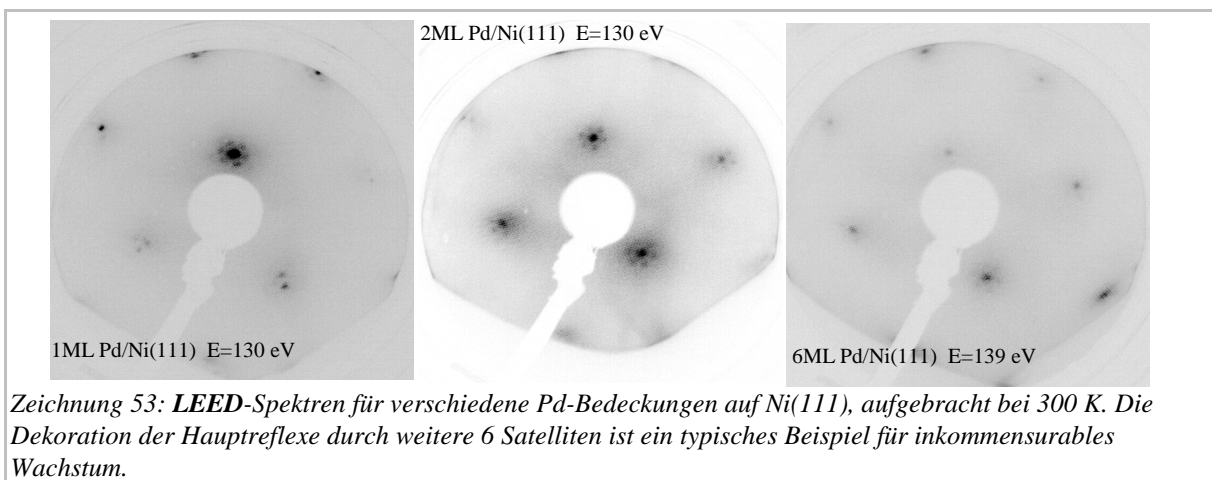
K. Potzger [Pot98] stellte durch **LEED**-Messungen fest, daß eine Monolage *Pd* auf *Ni(001)* zwischen 270 K und 380 K in einer dichtgepackten $c(16 \times 2)$ -Überstruktur aufwächst (Zeichnung 54, oben), wobei in der inkommensurablen Richtung eine Korrugation des Films vertikal zur *Ni(001)*-Oberfläche zu verzeichnen ist. Nach dem Hartkugelmodell besitzt sie eine Amplitude von 0.3 Å. Innerhalb von 0.5 bis 3 Monolagen wächst der *Pd*-Film nahezu Lage für Lage (vgl. Zeichnung 24).

I.2 Wachstum von Pd auf Ni(111)

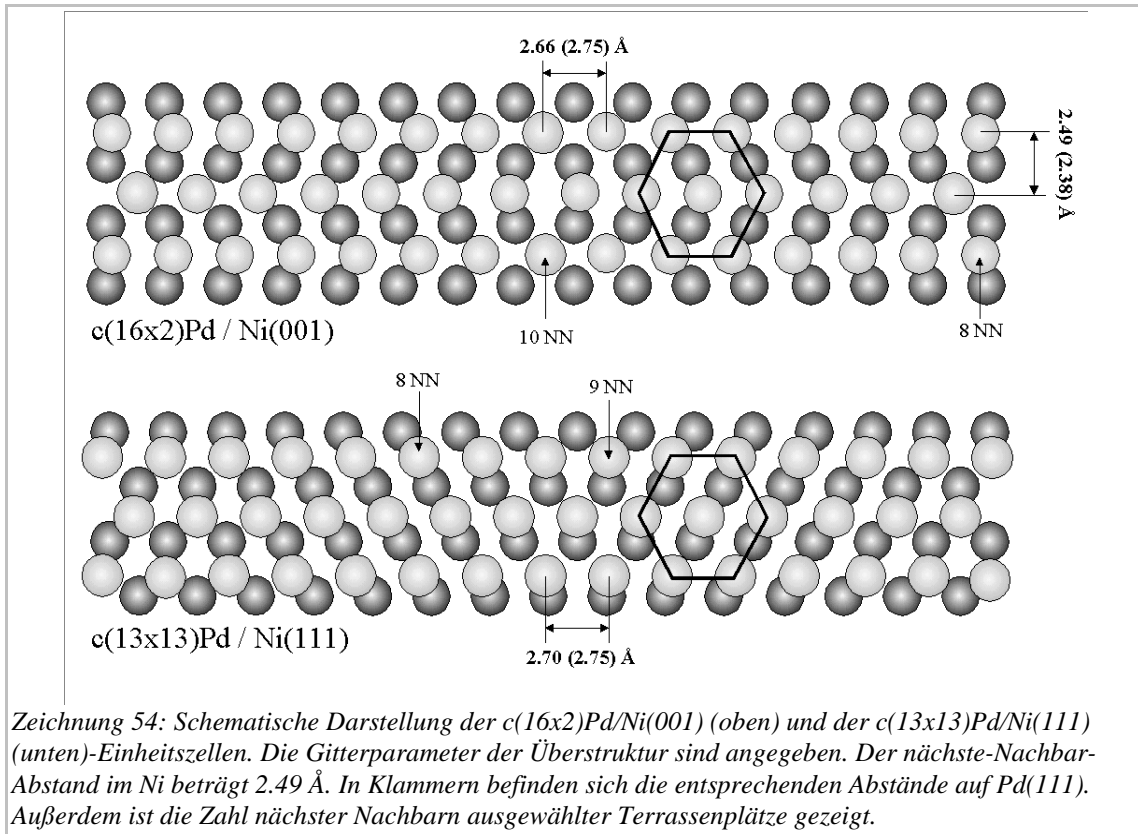
S. Terada [Ter99] stellte mittels **STM** fest, daß ein ultradünner *Pd*-Film bei 300 K in einer (13×13) -Konfiguration auf *Ni(111)* aufwächst (Zeichnung 54, unten), wobei es wieder zu einer Korrugation in Richtung der inkommensurablen Achsen kommt, die als Moiré-Struktur im **STM** erkennbar ist. Zunächst werden die Oberflächenstufen vom *Pd* dekoriert (Zeichnung 52). Die zweite Lage beginnt zu wachsen, nachdem 90% der ersten Monolage erreicht wurde. In der vorliegenden Arbeit wurden S. Terada's Ergebnisse mittels **LEED** bestätigt. Es wurde darüber hinaus festgestellt, daß der Film zu höheren Bedeckungen im Stranski-Krastanov-Modus wächst, d.h., er geht immer mehr zum Inselwachstum über. Tatsächlich sind bei einer Bedeckung von 6 ML (bei 1-2 ML Eindringtiefe der Elektronen) immer noch die (13×13) -Überstrukturreflexe aus der ersten Monolage erkennbar (Zeichnung 53).



Zeichnung 52: Von [Ter99] aufgenommenes **STM**-Bild für 0.4 ML Pd (800×800 Å). Das Wachstum des Pd von den Kanten her ist deutlich erkennbar.



Eine Legierungsbildung zwischen der Ni-Oberfläche und einer Pd-Monolage konnte durch **LEED**-Messungen bis zu einer Temperatur von 370 K ausgeschlossen werden. Oberhalb dieser Temperatur oder nach längerem Anlassen auf Temperaturen >320 K verschwindet die Pd-Überstruktur. Es bleiben stark diffuse (111)-Hauptreflexe, die auf einer Oberflächenlegierung hindeuten. Nach Tempern der Probe auf über 950 K verschwindet die Auger-Linie des Pd im **AES**: Pd ist in das Ni-Volumen diffundiert. Zusammenfassend ist zu sagen, daß Pd sowohl auf Ni(001) als auch auf Ni(111) nahezu in Pd(111)-Struktur wächst (Zeichnung 54).



Der hier verwendete vizinale $Ni_{\sqrt{111}}$ -Kristall war in $[110]$ -Richtung um 2.8° relativ zur Oberfläche geschnitten worden. **LEED** zeigt, daß Pd parallel zu dieser Orientierung aufwächst (Zeichnung 55). Dies bedeutet, daß Pd während des **MBE**-Prozesses zuerst die Stufen des $Ni_{\sqrt{111}}$ -Kristalls dekoriert. Die Pd-Einheitszelle unterscheidet sich nicht (durch **LEED**) meßbar von der (13×13) -Einheitszelle auf Ni(111).

