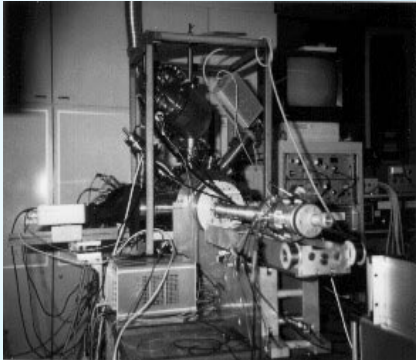


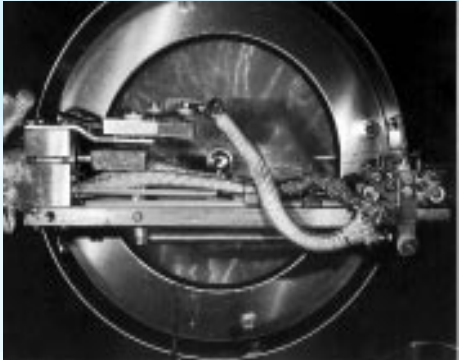
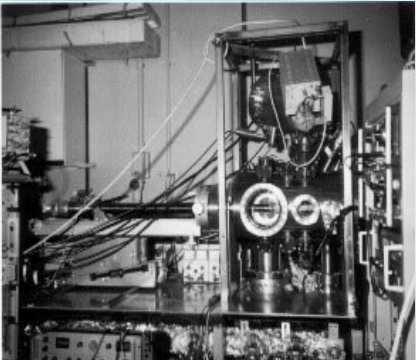


R. Wagner*, D. Schlatterbeck und K. Christmann
Takustr. 3, 14195 Berlin, Tel. 030/8383751, e-mail: locke@chemie.fu-berlin.de

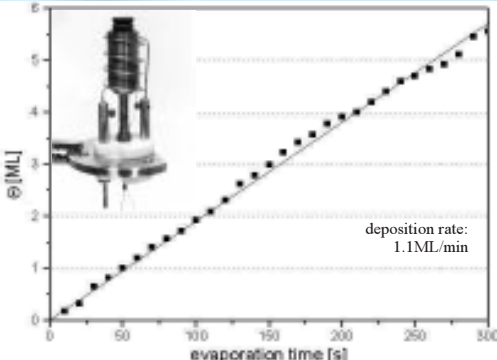
Kombinierte TDS-, LEED-, XPS- und AES-Untersuchungen von Kupfer auf einer Re(0001)-Oberfläche



Die UHV - Apparatur

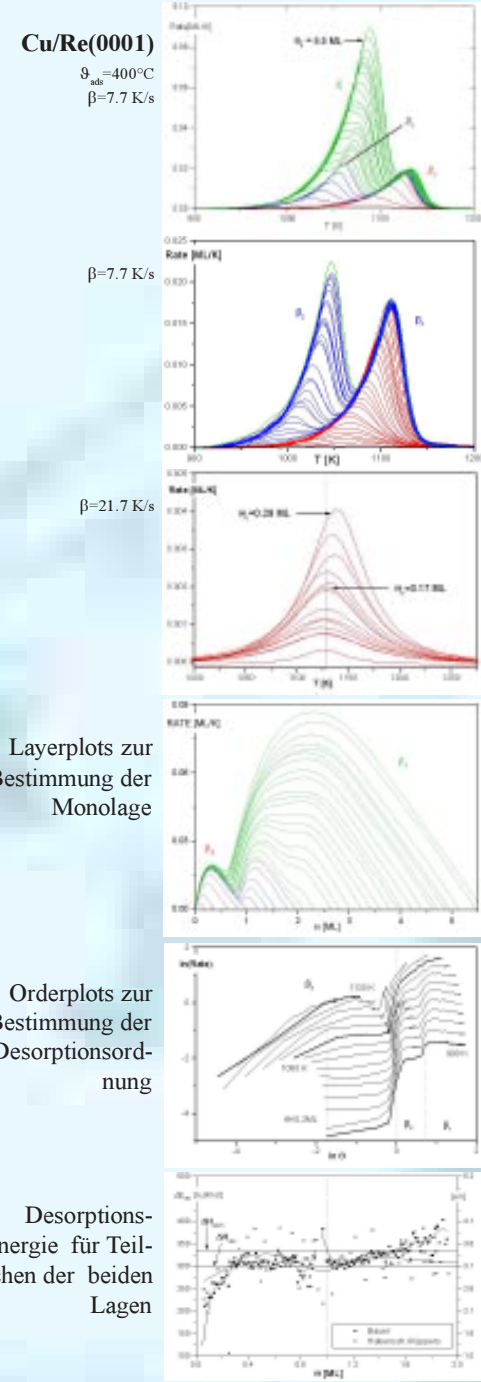


Der Probenhalter mit Probe



Präparation der dünnen Kupfer - Filme

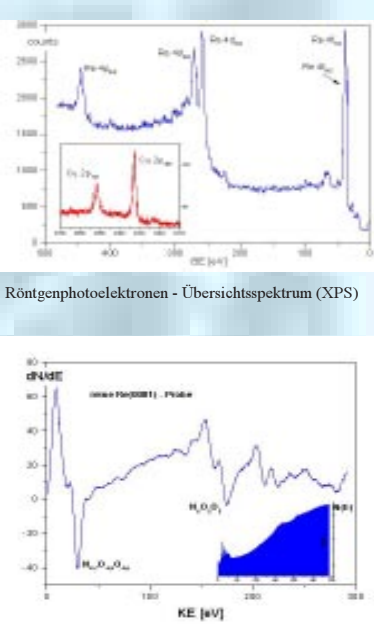
Thermal Programmed Desorption - TPD
Thermodesorptionsspektroskopie - TDS



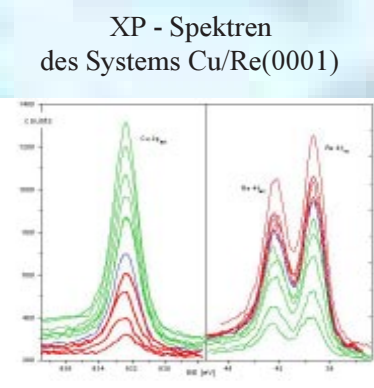
LEED - Bilder des Systems Cu/Re(0001)



Elektronenspektren des Systems Cu/Re(0001)

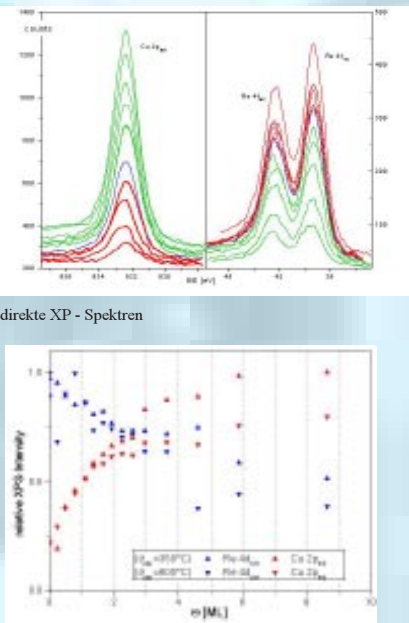


Röntgenphotoelektronen - Übersichtsspektrum (XPS)



Augerelektronen - Übersichtsspektrum (AES)

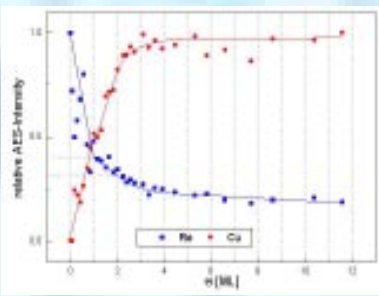
XP - Spektren des Systems Cu/Re(0001)



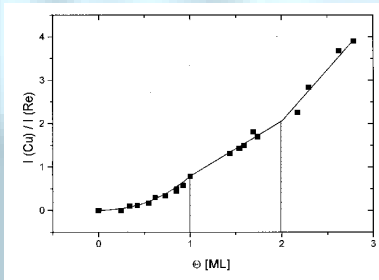
direkte XP - Spektren



Auger - Spektren des Systems Cu/Re(0001)



Intensitäten der differenzierten Auger - Spektren



Darstellung des Intensitätenverhältnisses

- äußerst geringe bis keine elektronischen Wechselwirkungen zwischen Adsorbat Kupfer und Substrat Rhenium
- bis etwa 0.7ML bei niedrigen Temperaturen (Raumtemperatur) fraktale, bei höheren Temperaturen (ca 700K ... Desorptionstemperatur) kompakte Inseln
- dazwischen sehr bewegliche (2D-Gas-) Teilchen, Ausbildung eines Phasengleichgewichtes ($T_c \approx 1110\text{K}$)
- optimale Adsorptionsplätze mit Gitterkonstante des Rheniums
- danach bis 1ML (uniaxiale) Kompression des Kupfers mit Ausbildung einer inkommensurablen Koinzidenzstruktur (Wellung der Oberfläche: $\Delta d=14\%$, $\lambda=14$ Substratatomte)
- Ausbildung einer zweiten Lage Kupfer, nachdem die erste abgeschlossen wurde
- bei erhöhten Temperaturen ($>1100\text{K}$) Interlagen- Diffusion möglich
- ebenfalls Phasengleichgewicht möglich
- Aufwachsen von Kristalliten (Quasi - SK - Wachstum)
- Mehrere Lagen gleichzeitig offen
- durch Tempern kann diese offene Struktur verdichtet werden



Wellung der Oberfläche:
Amplitude $\Delta d=14\%$;
Wellenlänge $\lambda=14$ Re-Atome



STM -Aufnahme hexagonaler Pyramiden aus Kupfer-Atomen (bis zu 10 Lagen offen)
Günther, C., Günther, S., Kopatzki, E., Huang, R. Q., Schröder, J., Trjost, J., Behm, R. J., "Microscopic Aspects of Thin Metal Film Epitaxial Growth on Metallic Substrates", Ber. Bunsenges. Phys. Chem., 97 (1993) 522.

	TDS	LEED	XPS	AES
Submonolagenbereich	Spektrenformwechsel gem. Anstiegsflanke -> konst. Peakmaximum	p(1x1)-Grundgitterreflexe	linearer Anstieg der Intensitäten	linearer Anstieg der Intensitäten
	Ordnungswechsel	Ausbildung der (14x1)-Überstrukturreflexe	durch Tempern	exponentieller Anstieg der Intensitäten
	(1 ->) 0 -> 1	durch Tempern bessere Auflösung	kein Unterschied	stieg der Intensitätenverhältnisse
Abschluß des Lagenwachstums	zwei Zustände β_2 und β_3 mit gleicher Bedeckung	Abschwächung der (14x1)-Überstrukturreflexe	Knicke bei 2ML und 3ML durch Tempern	Knicke bei 2ML und 3ML
3D-Wachstum	β_1 -Zustand mit 0. Ordnung	p(1x1)- Cu-Reflexe	exponentieller Verlauf der Intensitäten	Verlauf der Intensitäten
	ΔE_{des} in Höhe der Sublimationsenthalpie		durch Tempern Intensitätsverlust	zunächst exponentiell dann konstant