

Zusammenfassung

Die Untersuchungen zur Struktur und Reaktivität von Sauerstoffphasen auf Ru(0001)- und Ru(10 $\bar{1}$ 0)-Oberflächen, und zu dem RuO₂(101)-Volumenkristall wurden mittels quantitativer LEED I/E Analyse, TDS und AES durchgeführt. Auf Ru(0001) wird die (2×2)-3O-Phase bei einer O-Bedeckung von 0.75 ML gebildet. Die atomare Struktur der (2×2)-3O-Phase kann als (2×2)-Lochstruktur von der schon bekannten (1×1)-O beschrieben werden. Die CO-Moleküle adsorbieren nicht in die (2×2)-3O-Phase. Wenn die O-Bedeckung höher ist als 2–3 ML, entsteht RuO₂ auf den Ru-Einkristalloberflächen. Unter UHV-Bedingung wachsen RuO₂(110)-Domänen auf Ru(0001), während auf Ru(10 $\bar{1}$ 0) die (100)-Fläche von RuO₂ parallel zur Substratoberfläche orientiert ist. CO-Moleküle können auf den cus (coordinatively unsaturated sites)-Ru-Atomen von RuO₂-Strukturen mit hohen Bindungsenergien adsorbieren. Die CO-Moleküle auf diesen RuO₂-Oberflächen können mit den Gitter-O-Atomen zu CO₂ reagieren. Die Oxidbildung ist verantwortlich für die hohe Reaktivität der sauerstoffreichen Phasen. Ausserdem wurden die schwach gebundenen Sauerstoffatome auf der RuO₂(110)-Oberfläche charakterisiert, die einen effektiveren Reaktionsweg für die CO-Oxidation bei 350 K anbieten. Die schwach gebundenen Sauerstoffatome können auch die RuO₂-Katalysatoren dadurch stabilisieren, dass sie die von der CO-Oxidation entstehenden Fehlstellen der RuO₂-Katalysatoren heilen. Der RuO₂(101)-Volumenkristall zeigt eine ähnlich hohe Reaktivität bei der CO-Oxidation wie die RuO₂(110)- und die RuO₂(100)-Fläche.