

Matthias Schlörholz

*Hydroxamsäuren als Ankergruppen für niedermolekulare und polymere Materialien auf Metalloberflächen,*

Universität Heidelberg, Dissertation 2002, 130 S.

dissertation.de-Verlag, Berlin ISBN 3-89825-451-8



## Zusammenfassung

Obwohl Hydroxamsäuren die beste aller bislang bekannten Ankergruppen auf Eisen/Eisenoxid-Oberflächen darstellen, liegt mit der hier vorliegenden Arbeit die erste ausführliche Beschreibung von Monolagen und quasi-Monolagen hydroxamsäure-haltiger Moleküle auf dieser Oberfläche vor. Allein die geringe Anzahl an Untersuchungen spiegelt dabei die Schwierigkeit einer reproduzierbaren Charakterisierung dieses Systems wider. Diese Probleme wie Rauigkeit und Verunreinigungen sind in dieser Arbeit beschrieben. Gleichzeitig wird jedoch gezeigt, daß die Arbeit mit Monolagen auf oxidischen Eisenoberflächen mit gewissen experimentellen Einschränkungen prinzipiell möglich ist.

So konnte die kürzlich auf Gold entdeckte Vernetzung von Monolagen durch Elektronenbestrahlung von Biphenylhydroxamsäuren zu einer zweidimensional vernetzten Schicht auf Eisen/Eisenoxid-Oberflächen übertragen und Strukturen bis zu einer Auflösung von 1,6 µm realisiert werden. Wichtigster Arbeitsschritt bei deren Präparation ist dabei die Reinigung der Proben, um reproduzierbare und intern vergleichbare Ergebnisse zu erhalten. Dazu wird ein spezielles, oxidatives Verfahren beschrieben, bei der die Oberflächen unter Ausschluß atmos-

phärischer Verunreinigungen eine vergleichbare Reinheit bekommen.

Für reale Metalloberflächen mit einer deutlich erhöhten Rauigkeit, etwa Stahl oder auch Aluminiumlegierungen, wurde ein polymeres Adsorbatsystem entwickelt, das in der Lage ist, durch im Polymer enthaltene Hydroxamsäure-Gruppen eine äußerst stabile Verbindung mit der Metalloberfläche einzugehen. Solche ökologisch unbedenklichen Polymere konnten als Haftvermittler zwischen einer Metalloberfläche und einer zweiten, reaktiven Komponente erfolgreich getestet werden.

Mit Hydroxamsäuren liegt somit eine effektive Ankergruppe für Adsorbatsysteme sowohl auf idealen als auch auf realen oxidischen Metalloberflächen vor. Dabei sind diese Eigenschaften der Hydroxamsäure nicht alleine auf das hier hauptsächlich beschriebene Eisen/Eisenoxid-System beschränkt. Durch sorgfältige Präparation und gezielte Auswahl der Adsorbatsmoleküle läßt sich die Affinität der Hydroxamsäuren für Anwendungen sowohl im Bereich der Feinstrukturierung von Oberflächen als auch im Einsatz mit hoher mechanischer Belastung nutzen.