



>> <http://www.chemie.de/news/111806/>

Feinschliff: Hydroxylradikale lösen nanoskopische Unebenheiten von polierten Goldoberflächen ab

15.01.2010 - Das Edelmetall Gold ist in vielen technischen Bereichen Material der Wahl, weil es nicht korrodiert - und weil es gleichzeitig interessante elektrische, magnetische und optische Eigenschaften mitbringt. So ist Gold eines der wichtigsten Metalle in der Elektronik-Industrie, für miniaturisierte optische Bauteile und wird als Elektrodenmaterial in elektrochemischen Verfahren eingesetzt. Dabei ist es außerordentlich wichtig, dass die Oberfläche des Goldes vollständig sauber und glatt ist. Herkömmliche Verfahren „polieren“ dabei aber nicht nur die unerwünschten Unebenheiten weg, sondern greifen auch die Goldoberfläche an. Fritz Scholz und ein Team von den Universitäten Greifswald und Warschau haben jetzt eine Methode entdeckt, die unterscheiden kann: Wie die Wissenschaftler in der Zeitschrift *Angewandte Chemie* berichten, lösen Hydroxylradikale (OH-Radikale) rasch alle winzigen Unebenheiten mechanisch polierter Goldoberflächen auf und hinterlassen eine extrem glatte Oberfläche.

Die Forscher behandelten Goldoberflächen mit Fentons Reagenz, einem Gemisch aus Wasserstoffperoxid und Eisen(II)-Salzen, das OH-Radikale freisetzt. Es wird auch in der Reinigung von Abwässern eingesetzt, um organische Verunreinigungen abzubauen. „Eigentlich war nicht zu erwarten, dass die Radikale eine polierte, reine Goldoberfläche angreifen,“ sagt Scholz, „denn bekanntermaßen ist Gold sehr schwer zu oxidieren.“ Die Experimente zeigten, dass die Hydroxylradikale Gold sehr wohl oxidie-

ren, eine messbare Auflösung erstaunlicherweise jedoch nur so lange stattfindet, wie sich Unebenheiten auf der Goldoberfläche befinden. Die Forscher erklären diese auf den ersten Blick widersprüchlichen Ergebnisse damit, dass die Reaktion der Radikale mit den hochgeordneten Goldatomen der vollständig glatten Oberfläche eine stabile Schicht aus Goldoxid erzeugt, die ohne einen signifikanten Verlust an Material auch wieder zu elementarem Gold reduziert werden kann. In den Unebenheiten sind die Goldatome dagegen weniger geordnet und sehr reaktiv. Während der Oxidation lösen sie sich aus dem Atomverband.

„Da selektiv Unebenheiten abgelöst werden, ist unsere neue Methode sehr interessant, um Goldoberflächen für industrielle Anwendungen chemisch zu glätten,“ sagt Scholz. Aber auch in die Medizintechnik könnte das Verfahren Einzug halten: Gold wird als Zahnersatz, aber auch als Gewebeersatz in der rekonstruktiven Chirurgie und bei Elektrodenimplantaten, etwa für implantierte Hörhilfen, verwendet. Diese setzen winzige Mengen an Gold frei, das ins umliegende Gewebe gelangt. Grund ist vermutlich eine Immunreaktion, bei der OH-Radikale oder ähnliche Spezies entstehen. Eine Vorbehandlung von Goldimplantaten mit Fentons Reagenz könnte diese Goldfreisetzung in den Körper verhindern.



>> <http://www.chemie.de/news/111806/>

Originalveröffentlichung: Fritz Scholz et al.; "Hydroxyl Radicals Attack Metallic Gold"; Angewandte Chemie