

Tatsächlich: Geld stinkt nicht

Der charakteristische Geruch entsteht durch Schweiß

Den vom römischen Kaiser Vespasian überlieferten Ausspruch „Pecunia non olet“ kennt man gemeinhin nur im übertragenen Sinne, und zwar bezogen auf die Frage, ob die Quelle einer Einnahme – wie die von Vespasian eingeführte Latrinensteuer – „sauber“ ist. Doch wer häufig mit Münzgeld zu tun hat, kommt bisweilen über das Zitat ins Grübeln. Wenn man nämlich Eisenmetall berührt, haftet den Händen anschließend ein charakteristischer Geruch an, der allgemein als metallisch beschrieben wird. Kassierer können ein Lied davon singen, aber auch wer zum Beispiel mit Werkzeug hantiert, kennt den olfaktorischen Eindruck. Erst jetzt haben Wissenschaftler vom Virginia Polytechnic Institute in Blacksburg und vom Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle ermittelt, welche Substanzen hinter dem Duft stecken und wie sie entstehen. Quelle des Geruchs ist nicht das Metall selbst. Es sind vielmehr verdampfende Bestandteile der Haut.

Wie die Forscher um Dietmar Glindemann in der Online-Ausgabe der Zeitschrift „Angewandte Chemie“ schreiben, sind es Aldehyde und Ketone, die man nach dem Kontakt mit Eisen, aber auch mit Kupfer oder Messing riecht. Als Schlüsselkomponente für den Geruch wurde eine Substanz namens 1-Octen-3-on identifiziert. Sie entsteht, wenn Hautschweiß mit dem Metall in Kontakt kommt. Im Schweiß sind nämlich sogenannte Lipidperoxyde enthalten. Diese Peroxyde werden von Eisen zersetzt, das dabei selbst zu dreiwertigem Eisen oxidiert wird.

Auch Blut kann in Kontakt mit Hautschweiß diese Reaktion hervorrufen. Das fanden die Forscher heraus. Bei dieser Kombination ist es ebenfalls das im Hämoglobin des Blutes enthaltene zweiwertige Eisen, das Lipidperoxyde in 1-Octen-3-on und verwandte Substanzen umwandelt. Nach Ansicht der Forscher könnten die Urmenschen die hohe Empfindlichkeit des

Geruchsisinns für diese Substanzen dafür genutzt haben, verwundete Stammesgenossen oder Beutetiere aufzuspüren.

Die Befunde der Forschergruppe liefern auch eine Erklärung für eine häufige Kundenbeschwerde bei Wasserwerken: den angeblich metallischen Geruch von Trinkwasser. Dieser entstammt offensichtlich nicht dem Wasser, sondern ebenfalls der Reaktion zwischen Eisen und Haut. Dazu kann es beispielsweise kommen, wenn Vitamin C als Inhaltsstoff von Obst oder Gemüse mit winzigen Rostpartikeln in Berührung kommt. Aus dem dreiwertigen Eisen des Rosts wird daraufhin zweiwertiges Eisen, das auf der Haut einer Hand den charakteristischen metallischen Geruch auslöst.

In ihrer Arbeit gingen die Forscher um Dietmar Glindemann einem weiteren mit Metall verknüpften Geruch auf den Grund. Ätzt man Eisen mit Säure, wird ein knoblauchartiger Duft bemerkbar. Dieser wurde bislang der Substanz Phosphin zugeschrieben, was offenbar nicht korrekt ist. Die Hauptgeruchsstoffe sind vielmehr Organophosphine, die teilweise eine extrem niedrige Geruchsschwelle aufweisen. Gewöhnliches Gußeisen enthält Anteile an Kohlenstoff und Phosphor, aus denen diese Substanzen beim Kontakt mit Säure freigesetzt werden. Hochreines Eisen setzt dagegen keine Organophosphine frei, fanden die Wissenschaftler heraus.

Die Entdeckung ist nicht ohne Brisanz. Denn die Organophosphine können beispielsweise durch Luftsauerstoff zu Methylphosphonsäure oxidiert werden. Diese Substanz steht aber auf der Überwachungsliste der Chemiewaffen-Konvention, da sie ein Fingerabdruck für die Produktion oder den Einsatz von Nervengas ist. Eine natürliche Quelle für das Giftgas war bislang nicht bekannt. Daß der Stoff auch bei der Korrosion von Gußeisen entstehen kann, könnte also zu Konfusion bei der Überwachung der Konvention führen, befürchten die Wissenschaftler. ubi