

### 3. PREIS

#### KATEGORIE

#### GYMNASIALE OBERSTUFE

#### UND BERUFLICHE SCHULEN

#### DIE ERFINDUNG

Entfernung und Prävention von Grünspan in Blechblasinstrumenten

#### DIE ERFINDERIN UND DER ERFINDER

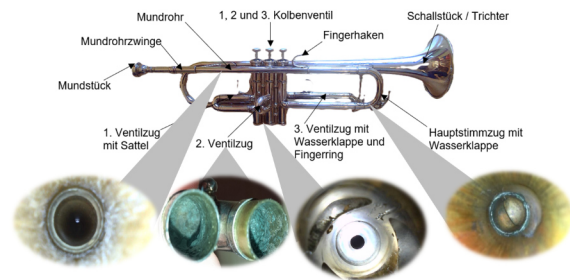
Annabell Pscheidt und Francis Mursic  
Mildred Scheel Schule, Böblingen

#### DIE PROBLEMSTELLUNG

In Blechblasinstrumenten entsteht mit der Zeit Grünspan, also Kupfer(II)-acetat, da die Essigsäure aus der Atemluft mit dem Kupferanteil im Messing reagiert. Dieses Kupfersalz gilt als gesundheitsschädlich und sollte daher regelmäßig entfernt werden. Die Reinigung gestaltet sich allerdings schwierig, da die Innenräume der Instrumente nur schwer zugänglich sind und keine hohen mechanischen Kräfte angewendet werden können. Die professionelle Reinigung durch einen Fachbetrieb ist zudem kostspielig. Aus diesem Grund haben wir nach einfachen und preiswerten Methoden gesucht, um Grünspan zuverlässig zu entfernen und seine Entstehung dauerhaft zu verhindern.

#### DIE INNOVATION

Im Rahmen unserer Versuche haben wir verschiedene Ansätze entwickelt, die wir exemplarisch an der Trompete getestet haben. Die erarbeiteten Verfahren lassen sich jedoch auch problemlos auf andere Blechblasinstrumente übertragen. Für unsere Untersuchungen haben wir sowohl selbst Grünspankristalle gezüchtet als auch mit Trompeten-Stimmzügen gearbeitet, die uns freundlicherweise vom Musikhaus Beck zur Verfügung gestellt wurden. Dabei hat sich gezeigt, dass sich Grünspan besonders effektiv durch die Kombination von Ascorbinsäure in einer Konzentration von 1 mol/L und einem Ultraschallgerät entfernen lässt. Bereits kleinere, handelsübliche Ultraschallbäder, wie sie häufig zur Reinigung von Brillen oder Zahnbürsten verwendet werden, erzielen dabei sehr gute Ergebnisse. Diese Geräte sind bereits ab etwa 20 Euro erhältlich. Die Reinigungslösung kostet pro Anwendung



ungefähr 12 Euro, womit die Methode deutlich günstiger ist als eine professionelle Reinigung beim Instrumentenbauer. Zudem lässt sie sich bequem innerhalb weniger Minuten zu Hause durchführen. Um die Entstehung von Grünspan von vornherein zu verhindern, haben wir außerdem nach einer geeigneten Schutzschicht gesucht, die das Messingmaterial vor der Reaktion mit der Essigsäure schützt. Unsere Tests zeigten, dass weder Ethanol noch Polydimethylsiloxan hierfür geeignet sind. Stattdessen setzen wir auf die sogenannte APS-Beschichtung, die bereits erfolgreich in der Automobilindustrie verwendet wird. Diese kann in Form einer nur wenige Mikrometer dicken Schicht auf die Innenflächen des Instruments aufgetragen werden und verhindert so dauerhaft die Bildung von Grünspan. Aktuell möchten wir noch experimentell überprüfen, ob diese Schutzschicht den Klang des Instruments beeinflusst. Hierfür planen wir den Vergleich von baugleichen, unterschiedlich beschichteten Stimmzügen. Unsere Entwicklung bietet Musikerinnen und Musikern eine einfache Möglichkeit, die Pflege ihrer Instrumente zu erleichtern, die Entstehung gesundheitsschädlicher Rückstände zu verhindern und gleichzeitig die Kosten für die Instandhaltung zu reduzieren.