



Galvanisierungsanlage der Firma B & S in Markneukirchen im Vogtland. (Bilder B&S)

An unsere Blasinstrumente – wie auch an andere Geräte und Gegenstände unseres täglichen Lebens – stellen wir immer höhere Anforderungen. Sie sollen formschön sein, angenehm im Gebrauch und möglichst lange verwendungsfähig bleiben. Ihr Erscheinungsbild soll zum einen optisch edel sein, zugleich müssen ihre Oberflächen äußeren Einflüssen wie Verschleiß und Korrosion widerstehen.

Von Holger Mück

## Edles Make-up für Blechblasinstrumente

# GALVANISIERUNG

**M**essing, Goldmessing, Kupfer oder auch Neusilber sind aufgrund ihrer guten Verarbeitbarkeit wie auch wegen ihrer akustischen Eigenschaften erste Wahl im Blasinstrumentenbau. Leider sind diese Materialien – das eine mehr, das andere minder – auch relativ anfällig gegen Umwelteinflüsse. Dies macht sich durch Korrosion, Verfärbung oder den sogenannten „Zinkfraß“ (Entzinkung) äußerlich (und sehr unschön) bemerkbar. Es gibt zwei Möglichkeiten, die Oberfläche von Metallblasinstrumenten zu konservieren und optisch aufzuwerten: Lackieren oder Galvanisieren. Letzteres beschreibt den Vorgang des Aufbringens einer dünnen Silber- und/oder Goldschicht mit Hilfe des elektrischen Gleichstromes.

Der Begriff Galvanotechnik wurde 1978 von der „Deutschen Galvanotechnik e.V.“ wie folgt definiert: „Chemische

und/oder elektrochemische Oberflächenbehandlung fester Stoffe zum Korrosionsschutz und/oder zur dekorativen beziehungsweise funktionellen Veredelung.“

Bei einer Lackierung wird die Oberfläche mit Ultraschall gereinigt, poliert, entfettet und die gewünschte Lackschicht aufgetragen. Die klassische Form der Lackierung bezeichnet man als „Einbrennlackierung“, bei der ein durchsichtiger Klarlack das Grundmaterial ohne optische Beeinträchtigung durchscheinen lässt. Als Option wird „Goldlack“ angeboten, der die Materialfarben leicht „ein ebnet“, dadurch etwas dunkler und wärmer wirkt. Auch „Color- und Mattlackierungen“ liegen in den letzten Jahren immer mehr im Trend. Die Firma Müller-Lack aus dem fränkischen Baiersdorf bietet hier beispielsweise Top-Lackierungen in den Farben Rot, blau, Türkis und



Eine neu versilberte Bb-Trompete wird aus dem elektrolytischen Bad herausgenommen. Sämtliche Öffnungen des Instrumentes sind während des Galvanisierungsvorgangs dicht verschlossen.

Schwarz an. Durch feinste Schwebeteilchen entsteht eine Art sehr brillanter Metallic-Effekt. Im Gegensatz dazu wirkt bei der matten Variante die Oberfläche deckend und samtig. Alle Versionen basieren auf dem bei Müller verwendeten Epoxid-Harz-Lack und zeichnen sich durch identische Brillanz und Haltbarkeit aus. Dem gegenüber steht die meist teurere, aber auch beständigere Oberflächenveredelung durch Galvanisierung. Was das Finishing von Metallblasinstrumenten anbetrifft, so haben sich drei gängige Arten der Veredelung durchgesetzt: Versilberung, Vergoldung und Platinierung, wobei die Beschichtung mit dem Edelmetall Platin heute noch am seltensten vorkommt.

Die Geschichte der Galvanik geht zurück auf den italienischen Arzt Luigi Galvani, der am 6. November 1780 den nach ihm benannten Galvanismus entdeckte. Unter Galvanisierung (Galvanotechnik) versteht man die elektrochemische Abscheidung von metallischen Niederschlägen (auch Überzügen) auf andere Gegenstände, meist nicht edle Metalle. Im Falle von Blechblasinstrumenten ist dies eben der komplette Instrumentenkörper. Die Galvanisierung hat gegenüber der Lackierung einen entscheidenden Vorteil: Das Instrument wird resistenter gegen aggressiven Handschweiß.

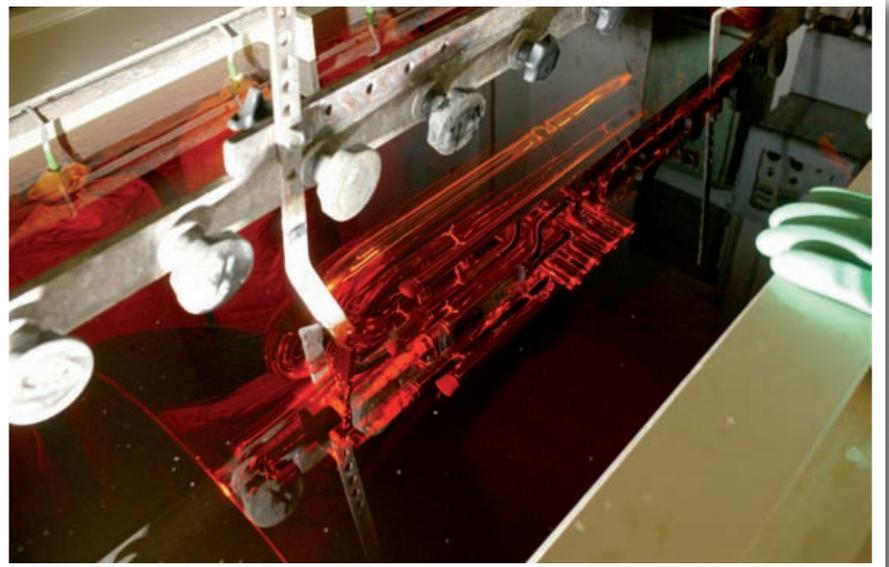
### Technologischer Ablauf

Bevor ein Blasinstrument veredelt werden kann, sind wichtige Vorbehandlungen der Oberfläche notwendig. Diese beinhalten beispielsweise das elektrolytische Ent-

fetten, Beizen oder Dekapieren. Dem tatsächlichen Beschichtungsprozess schließen sich Nachbehandlungen, wie zum Beispiel das Passivieren (gezielte Erzeugung einer nichtmetallischen Schutzschicht) oder Behandlungen zur Glanzerhaltung an. Sämtliche Öffnungen, wie etwa Mundrohr oder Maschinenhülse, müssen dabei gut abgedichtet sein.

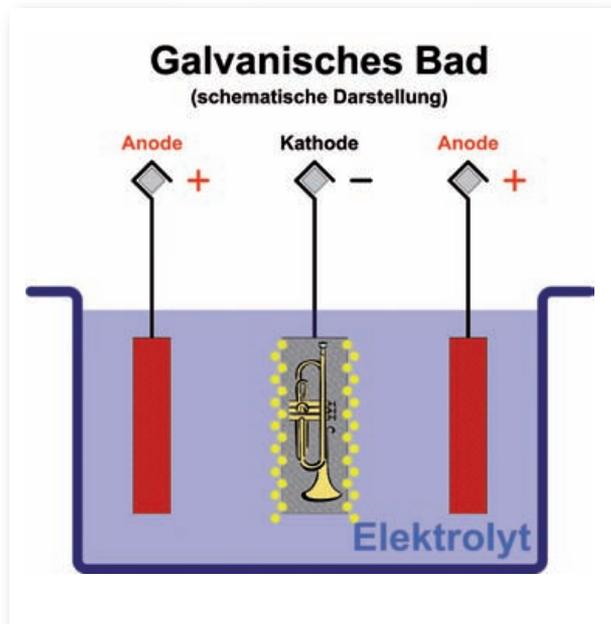
Der technologische Ablauf gestaltet sich wie folgt: Die Instrumente werden nach der Grundpolitur mit einer speziellen Polierpaste auf Hochglanz gebracht. Einige mit der Poliermaschine schwer erreichbare Stellen poliert man mit der Hand nach. So vorbereitete Instrumente kommen nach der Vorreinigung ins chemische Entfettungsbad und werden anschließend mit demineralisiertem Wasser gespült und gebeizt. Im Beizvorgang wird das Grundmetall für eine weitere anschließende Beschichtung aktiviert. Da diese Aktivierung vom Material abhängig ist, sind unterschiedliche Beizverfahren notwendig, denn bereits kleine Unterschiede in der Legierungszusammensetzung erfordern eine unterschiedliche Beize (Chromsäuremischung). Zahlreiche Spülvorgänge zwischen den einzelnen Verarbeitungsschritten verhindern das Verschleppen der Elektrolyte in andere Wirkbäder.

Nun kann das Instrument in das elektrolytische Bad zur Veredelung eintauchen. Dieses enthält eine wässrige Lösung mit den entsprechenden Metallsalzen. Das Instrument wird mit dem Minuspol (Kathode) einer Gleichstromquelle verbunden, der Pluspol mit der Gegenelektrode (Anode). Diese besteht aus dem Edelmetall, welches auf das zu beschichtende Instrument aufgebracht werden soll (Gold, Silber, Platin, ...). Der elektrische Strom löst nun Metallionen von der Verbrauchselektrode



Im Bild sehen wir eine B&S-Tuba im Galvanisierungsbad. Große Instrumente brauchen auch große Galvanisierungsbäder!

ab und lagert diese durch Reduktion auf der Kathode, dem Instrumentenkörper, ab. Um die auf der Kathode abgeschiedenen Metallionen wieder der Lösung zuzuführen, verwendet man als Gegenelektrode das gleiche Metall, wie es in der Lösung als Salz (Metallsalz) enthalten ist. Demnach löst sich also das Metall an der Anode auf und wird über die wässrige Lösung auf der Kathode abgeschieden. So wird der zu veredelnde Gegenstand allseitig gleichmäßig mit Gold oder Silber oder einem anderen Metall beschichtet. Je länger sich der Gegenstand im Bad befindet und je höher die elektrische Stromstärke, desto stärker bildet sich die Metallschicht (z. B. Goldschicht).



### Versilbern

Der Elektrolyt kann beim Versilbern unterschiedlich zusammengesetzt sein und wird bei Raumtemperatur betrieben. Als Silberelektrolyte bezeichnet man verschiedene silberhaltige Lösungen, die zum galvanischen Versilbern von Oberflächen dienen. Man unterscheidet zwischen „cyanidhaltigen“ und „cyanidfreien“ Silberelektrolyten, von denen sich Letztere am besten für glänzende Überzüge eignet. Als Anode wird Silber mit einem hohen Reinheitsgrad verwendet und meist ohne Zwischenschichten auf Neusilber, Kupfer und Kupferlegierungen (z.B. Messing) abgeschieden.

Eine versilberte Oberfläche hat leider einen entscheidenden Nachteil: Obwohl Silber als Edelmetall gilt, ist es nicht „anlaufbeständig“ und angreifbar durch oxidierende Säuren. Diese kommen durch Umwelteinflüsse oder als Handschweiß unwillkürlich mit der Silberschicht in Berührung. Als Reaktion bilden sich sofort Sulfid- und Chlorschichten, die zunächst nur den Glanz des Instrumentes mindern, bald aber zu einem fest haftenden, braun bis tiefschwarzen Belag werden. Man kennt das ja von

Omas gutem, altem Tafelsilber! Bei Blechbläsern mit sogenanntem aggressivem Handschweiß ist diese Oberflächenveränderung an deren Instrumenten relativ schnell zu beobachten. Um dieses Anlaufen zu verhindern, gehen manche Hersteller dazu über, das versilberte Instrument zusätzlich mit einer dünnen Lackschicht zu überziehen.

### Vergolden

Gold gilt zweifellos als das edelste aller Metalle. Attribute wie „warm“, „erhaben“ oder „edel“ beschreiben die optischen wie auch die klanglichen Eigenschaften dieses Materials. Aber nicht nur das; Goldschichten zeichnen sich im Vergleich zu Silberschichten durch absolute Anlaufbeständigkeit und Resistenz gegen konzentrierte Säuren und Laugen aus. Zudem ist Gold nicht nur dekorativ, sondern auch allergisch unbedenklich, was im Zeitalter zunehmender Allergien auch häufig ein Entscheidungskriterium eines Musikers ist.

Die zum Vergolden verwendeten Elektrolyte (Goldelektrolyte) sind elektrisch leitende, meist wässrige Lösungen von Goldsalzen in unterschiedlicher Zusammensetzung. Auch hier basieren die meisten „modernen“ Goldelektrolyte auf dem Cyano-Komplex des einwertigen Goldes. Die Vergoldung wird bei Raumtemperatur durchgeführt. Auch in diesem Fall müssen die zu vergoldenden Stellen absolut sauber, schmutz- und fettfrei sein. Durch Mitabscheiden von anderen Metallen können Härte und Farbe des Überzuges verändert werden. Wenn eine gute Anlaufbeständigkeit gefordert ist, sollte der Goldanteil mindestens 75% (18 Karat) betragen. Im Instrumentenbau wird meist eine Goldbeschichtung mit reinem Gold von 24 Karat gewählt. Die Schichtdicken betragen ca. 0,1 µm bis 5 µm.

### Hohe Anforderungen an Oberflächen

Die galvanische Oberflächenbehandlung von Metallen bietet guten Schutz gegen Korrosion und erzielt eine dekorative Wirkung. Dadurch wird die Oberfläche des veredelten Materials härter und somit beständiger gegen Umwelteinflüsse, Schweiß und Verschleiß. Um eine Vergoldung haltbar, kratz- und abriebresistenter zu machen, muss eine vergoldete Oberfläche eine entsprechende Schichtstärke (mind. 0,5 µm) aufweisen, was wiederum das Ganze relativ teuer macht.

### Instrumentenpflege

Ein jedes Instrument sollte man nach dem Spielen regelmäßig mit einem feinen Baumwolltuch oder einem Poliertuch reinigen. Dabei ist darauf zu achten, dass bei lackierten Instrumenten keinesfalls eine Metallpolitur zum Einsatz kommen darf. Hierfür gibt es spezielle und schonende Lackputzmittel. Bereits verfärbte Teile an versilberten Instrumenten sollten mit einem Silberputzmittel oder Silberputztuch gereinigt werden. Neben vielen weiteren Herstellern hat sich beispielsweise die Dresdener Firma „HEYDAY'S“ speziell auf Reinigungs- und Pflegemittel für alle Arten von Musikinstrumenten spezialisiert. In-

### Pro & Contra

- + schöne, edle Optik
- + Verhindern von Korrosion und Verschleiß
- + Langlebigkeit
- + Schweißresistenz
- + geringe Schichtdicke durch Galvanisierung mit Silber und/oder Gold (< 5 µm)
- höherer Preis



Sämtliche Kleinteile (wie z.B. hier im Bild Deckel von Drehzylindermaschinen) müssen für eine Vergoldung oder Versilberung sorgfältig und frei einzeln aufgehängt werden.



Ein Euphonium und eine Bb-Trompete werden zum Trocknen aufgehängt.

novative Produkte zum Säubern und Konservieren der Oberfläche von Musikinstrumenten werden im Fachhandel angeboten und erhöhen die Gebrauchsdauer dieser Instrumente. Weitere Anbieter von Oberflächenreinigungsmitteln für Blasinstrumente sind Yamaha, Reka, La Tromba, Stölzel (z.B. „Unipol“), Hagerty und andere.

Die Pflege eines Blasinstruments ist ausgesprochen wichtig. Nur bei guter Pflege wird man auf Dauer und lange Zeit viel Spaß und Freude an seinem Instrument haben und einiges Geld für unnötigen Service und Instandsetzung sparen. Wichtig dabei ist: Stets die „richtigen“ Pflege- und Reinigungsmittel verwenden, sonst wird die Oberfläche regelrecht „zerputzt“.

### **Einfluss der Oberflächenlegierung auf den Klang des Instrumentes**

Zum Schluss möchte ich noch ein paar Worte über die Auswirkung der Oberflächenbeschaffenheit eines Instrumentes auf dessen Klangbild verlieren und in diesem Zusammenhang den Begriff des „gefühlten Klangs“ ins Spiel bringen.

### **Der „gefühlte“ Klang**

Bei der klanglichen Beurteilung von Blechblasinstrumenten entscheidet eine Vielzahl von beeinflussenden Faktoren das Testergebnis. Neben äußeren Einflüssen wie

Umgebung (Raumakustik) und Zeit spielen neben der bläserischen Physiologie vor allem psychologische Faktoren eine große Rolle. Jeder Bläser hat einen anderen musikalischen Background und ganz individuelle bläserische Voraussetzungen sowie eine subjektive musikalische Grundauffassung und Soundvorstellung. Persönliche Erfahrungen, Erwartungshaltungen (Wert des Instrumentes), Vorlieben (Markenpräferenz des Spielers) und Emotionen wirken sich darauf aus, wie ein Musiker ein Instrument anbläst und dieses bewertet. Aus diesem Grund ist es wichtig, subjektive Qualitätsurteile von Instrumenten im Blindversuch (abgedunkelter Raum) zu ermitteln.

Nun zurück zu unserer Oberflächenveredelung und dem „gefühlten Klang“ unterschiedlicher Edelmetallaufgaben. Silber, so die weit verbreitete Meinung, macht den Klang eines Instrumentes etwas heller und klingt strahlender. Eine Goldauflage verleiht einem Instrument einen brillanten, warmen Klang während eine Klarlack-Lackierung den Sound eines Blechblasinstrumentes kaum verändert. Einige Musiker schwören sogar auf komplett unbehandelte Oberflächen beziehungsweise lassen ihre Instrumente speziell entlacken. Messbare Nachweise für all diese Aussagen gibt es bis heute nicht! Im Gegenteil: Dr. Ing. Klaus Wogram (Laboratorium für musikalische Akustik der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt Braunschweig) beweist in umfangreichen Versuchsreihen seine These, dass geringfügige Unterschiede im Klangvergleich ausschließlich auf die Materialzusammensetzung zurückzuführen sind und weder durch Veränderung der Wandstärke noch durch Oberflächenbearbeitung beeinflusst werden können. Einzig und allein die Ansprache kann, wenn auch nur geringfügig, von der verwendeten Materialstärke beeinflusst werden. (Quelle: Landeszentralbibliothek Flensburg, „Instrumentenbau“ (30. 1976) Seiten 414-418). ■