

# technik – education

3. Jahrgang

Fachzeitschrift für Unterrichtspraxis und Unterrichtsforschung  
im allgemeinbildenden Technikunterricht

2|2023



[www.tec-edu.net](http://www.tec-edu.net)

**tedu**

# Fachzeitschrift für Unterrichtspraxis und Unterrichtsforschung im allgemeinbildenden Technikunterricht

<https://tec-edu.net/tedu>

## HERAUSGEBER

Dr. Hannes Helmut Nepper  
Dr. Armin Ruch, OStR  
Dr. Dr. Dierk Suhr

## Mail

herausgeber@tec-edu.net

## Anschrift

Pädagogische Hochschule Schw. Gmünd  
Institut für Bildung, Beruf und Technik  
Abteilung Technik  
Oberbettringer Straße 200  
73525 Schwäbisch Gmünd  
[www.tec-edu.net](http://www.tec-edu.net)

## AUTOR\*INNEN IN DIESEM HEFT

Daniel Autenrith  
Fabian Csoch  
Sebastian Rudolf Göser  
Niclas Günther  
Yannik Haußmann  
Nils Heyden  
Stefanie Nickel  
Armin Ruch  
Sarah Schüssler-Hanenberg

## Inhalt

<b>Grußwort der Herausgeber</b> .....	2
<i>Unterrichtsforschung</i> N. Heyden	
<b>Präkonzepte zum Kohlekraftwerk</b> .....	3
<i>Unterrichtsforschung</i> D. Authenrieth & S. Nickel	
<b>Das KI-Meta-Modell</b> .....	14
<i>Unterrichtsforschung</i> S. Schüssler-Hanenberg	
<b>Leistungsbewertung</b> .....	21
<i>Unterrichtspraxis</i> Y. Haußmann	
<b>Fertigung von Ringen im Technikunterricht</b> .....	29
<i>Unterrichtspraxis</i> N. Günther	
<b>Schachbrett für Menschen mit Sehbehinderung</b> .....	35
<i>Unterrichtspraxis</i> S. R. Göser	
<b>Ein Bürolocher aus dem 3D-Drucker</b> .....	46
<i>Unterrichtspraxis</i> F. Csoch	
<b>Umwelt- und Nachhaltigkeitsaspekte im Technikunterricht</b> .....	56
<i>Ankündigungen</i> A. Ruch	
<b>Neue Fachliteratur</b> .....	63

Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung der Herausgeber wieder.

Insbesondere bei unterrichtspraktischen Artikeln wird darauf hingewiesen, dass es unterschiedliche Sicherheitsbestimmungen gibt und jede Lehrkraft bei der Umsetzung selbst dafür verantwortlich ist, die Gefährdung zu beurteilen und die Vorschläge für die eigene Praxis entsprechend der jeweilige Vorschriftenlage anzupassen.

Titelbild: Hannes Helmut Nepper  
(Nutzung von Adobe Firefly)

**ISSN: 2748-2022**

# Fertigung von Ringen im Technikunterricht

## Voraussetzungen, Arbeitsablauf und Umsetzungsideen

Yannik Haußmann

### SCHLAGWORTE

Unterrichtspraxis  
Metallbearbeitung  
Fertigung

### ABSTRACT

Das Bearbeiten von Metallen nimmt einen wichtigen Platz im Technikunterricht ein. Mit spannenden Werkstücken kann das Interesse der Schüler\*innen geweckt werden. Fingerringe eignen sich dabei besonders gut, da bei ihrer Fertigung viele relevante Metallbearbeitungsverfahren durchlaufen werden. Zusätzlich stellen Ringe ein sehr persönliches und praktisches Werkstück dar, das die Schüler\*innen mit nach Hause nehmen dürfen und verschenken oder selbst tragen können.

### Einleitung

Einfache Fingerringe stellen einen guten Einstieg in die Metallbearbeitung in der Sekundarstufe 1 dar, da hier verschiedene Fertigkeiten wie das Sägen, Feilen, Hartlöten und die Oberflächengestaltung ineinandergreifen. Bei den Ringformen und Gestaltungsmöglichkeiten sind der Fantasie der Schüler\*innen keine Grenzen gesetzt.

### Auswahl des Werkstoffs

Zunächst sollen einige der wichtigsten Werkstoffe vorgestellt werden, die in der Schule eingesetzt werden können.

#### Silber

Silber eignet sich hervorragend für die Ringfertigung und lässt sich auch von Anfängern gut verwenden (Becker, 2011, S. 19). Silber kann sowohl für große als auch für kleine und feine Werkstücke eingesetzt werden (ebd.). Die Schmelztemperatur von Silber liegt bei 961°C, die Siedetemperatur bei 2212°C (ebd.). Durch das Beimischen von Kupfer kann das Silber härter und widerstandsfähiger gemacht werden (Codina, 2000, S. 17). Die Legierung „925er-Silber“ ist beispielsweise sehr verbreitet und besteht aus 925 Tausendteilen Silber und 75 Tausendteilen Kupfer (ebd.).

#### Gold

Gold ist im Vergleich zu Silber härter und kann daher in dünneren Stärken verwendet werden (Young, 2011, S. 70). Gold wird oft als Kontrast oder Akzent auf Silberstücken verwendet. Je nach Reinheitsgrad und Karat variiert Farbe, Formbarkeit und Schmelzpunkt des Goldes (ebd.).

#### Kupfer

Kupfer wird in der Schmuckherstellung seltener eingesetzt, da es grüne Flecken auf der Haut hinterlassen kann (Arnold & Withers, 2015, S. 59). Als erstes Probematerial oder als Verzierung auf anderen Metallen eignet es sich jedoch durch seine auffällig rotbraune Farbe sehr gut (ebd.). Auch Kupferlegierungen wie Messing und Bronze eignen sich für Verzierungen oder als günstiges Übungsmaterial.

#### Neusilber

Neusilber besteht in den meisten Fällen aus 50% - 70% Kupfer und je 15% - 25% Nickel und Zink und ist auch unter den Namen Argentan oder Alpaka bekannt (Walter & Schmidt, 2004, S. 164). Neusilber besitzt eine hell-silberne Farbe und eignet sich daher gut als Ersatz für das teurere Silber (ebd.). Neusilber hinterlässt jedoch, ähnlich wie Kupfer, grüne Flecken auf der Haut (ebd.).

#### Titan

Titan wird erst seit kurzer Zeit in der Schmuckherstellung eingesetzt (Young, 2011, S. 61). Titan ist nur schwer zu bearbeiten, da es einen Schmelzpunkt von 1668°C besitzt (ebd.). Außerdem lässt sich Titan nicht löten (ebd.). Daher können lediglich offene Ringformen gefertigt werden. Titan kann jedoch durch Feuerpatinieren oder Eloxieren verschiedenste Farben annehmen (Arnold & Withers, 2015, S. 61).

### Werkzeuge und Voraussetzungen für die Fertigung von Ringen

Im Folgenden werden die Werkzeuge und Voraussetzungen für die Fertigung von Ringen vorgestellt und bezüglich der Fragestellung erläutert.

#### Der Arbeitsplatz

Der Arbeitsplatz wird für alle Arbeitsschritte verwendet, bei denen nicht mit Hitze gearbeitet wird. Zum Arbeiten an Metallringen eignet sich ein stabiler Holztisch, an dem im Stehen gearbeitet werden kann (Young, 2011, S. 29f.). Alle benötigten Werkzeuge sollten einfach erreichbar oder in direkter Reichweite sein, außerdem sollte ein Schraubstock und ausreichend Licht vorhanden sein (Brepohl, 1995, S. 200).

#### Der Lötisch

Für alle Lötarbeiten ist ein eigener Arbeitsbereich notwendig. Hier ist mindestens eine feuerfeste Unterlage notwendig (Young, 2011, S. 30). Besser geeignet ist ein spezieller Lötisch. Um schädlichen Rauch und Gase schnell abzusaugen, sollte ein Abzug vorhanden sein (ebd.).

### **Feilen**

Für die Ringfertigung können verschiedenste Feilen benutzt werden (Young, 2011, S. 33). Einfache Handfeilen eignen sich für gröbere Arbeiten (ebd.). Nadelfeilen werden für präzisere Arbeiten, Echappement- oder Uhrmacherfeilen für Engstellen benutzt (ebd.).

### **Mess- und Markierwerkzeuge**

Messwerkzeuge wie Stahllineal und Messschieber sind bei der Ringherstellung unerlässlich (Young, 2011, S. 34f). Auch Reißnadel, Körner, Anschlagswinkel und Federzirkel gehören zur Grundausrüstung bei der Bearbeitung von Metall.

### **Sägen**

Unterschiedlichste Sägen können für verschiedene Metallarbeiten verwendet werden. Perfekt geeignet ist eine Uhrmachersäge, sie wird bei fast allen Sägearbeiten der Schmuckherstellung genutzt (Young, 2011, S. 32). Durch den hohen Bogen dieser Säge kann tief in Werkstücke gesägt werden (McGrath, 2004, S. 100).

### **Hämmer**

Für die Bearbeitung von Metall eignen sich viele verschiedene Hämmer (Young, 2011, S. 36). Als einer der Wichtigsten kann der Polierhammer genannt werden (ebd.). Dieser kann mit seinen zwei verschiedenen Seiten zum Treiben von Punzen, aber auch für feinere Muster verwendet werden. Der feinere Ziselierhammer kommt bei Feinarbeiten zum Einsatz (ebd., S. 37). Mit einem Kunststoffhammer kann Metall bearbeitet werden, ohne Spuren zu hinterlassen (ebd.).

### **Zangen**

Flachzangen werden zum Biegen oder Halten von Material verwendet (Hartmann, 1995, S. 16). Die Rundspitzzange hat sich verjüngende, runde Backenbreiten. Mit ihr können einfach Rundungen in Drähte oder dünnere Bleche gebogen werden (ebd.).

### **Brenner**

Für das Hartlöten und Aufglühen wird ein Brenner benötigt. Für mobile Werkstätten oder kleinere Lötarbeiten kann eine handgeführte Lötlampe verwendet werden. Für größere Arbeiten kann ein Propangasbrenner sinnvoll sein (Arnold & Withers, 2015, S. 67). Propangasbrenner werden mit Gas aus größeren Propangasflaschen betrieben (ebd.).

### **Ringriegel**

Der Ringriegel ist ein konisch zulaufender Metallstab (Young, 2011, S. 35). Mit Hilfe des Ringriegels können Ringe rundgeklopft werden. Der Ring wird dazu über den Riegel geschoben und mit dem Holzhammer bearbeitet (ebd.).

### **Ringspiel**

Das sogenannte Ringspiel besteht aus vielen verschiedenen Musterringen in unterschiedlichen Größen (McGrath, 2004, S. 9). Mit dem Ringspiel lässt sich die passende Ringgröße für jeden Finger ermitteln (ebd.).

### **Pinzetten**

Beim Hartlöten werden vor allem sogenannte Lötkeuz- oder auch Selbsthaltepinzetten benutzt (ebd.). Durch Druck auf die Griffe öffnen sich diese Pinzetten und bleiben geschlossen.

### **Punzen**

Punzen gibt es in vielen verschiedenen Formen. Mit Ziselierpunzen wird die Oberfläche von Metallen strukturiert (Young, 2011, S. 40). Mit Musterpunzen lassen sich Motive, Buchstaben oder Zahlen in Metall schlagen (McGrath, 2004, S. 42).

### **Poliermotor und Hängebohrmaschine**

Beim Polieren werden Unebenheiten im Werkstück geglättet (McGrath, 2004, S. 104). Der Poliermotor ist dabei eine stationäre Lösung, der Hängemotor dagegen kann mobil eingesetzt werden (ebd.). Der Boden unter dem Poliermotor sollte mit einer großen Kunststoffplatte abgedeckt werden.

### **Poliermittel**

Poliermittel werden meist mit Feststoffen gebunden und können in Blöcken erworben werden (Brepohl, 1995, S. 376). Bekannte Poliermittel sind beispielsweise Tripel oder Polierrot (McGrath, 2004, S. 104).

### **Flussmittel**

Flussmittel werden beim Löten verwendet, damit Oxidation während des Lötens verhindert wird. Durch diesen Vorgang kann das Lot schneller fließen (Arnold & Withers, 2015, S. 68). Flussmittel werden immer sowohl auf die Lötnaht als auch auf das Lot selber aufgetragen (McGrath, 2004, S. 113ff.). Die bekanntesten Flussmittel sind Borax, Fluoron, Fluoronpulver und Auflux (ebd.).

### **Lot**

Das Lot wird in festem Zustand verwendet, wird beim Erhitzen flüssig und fließt durch die Kapillarwirkung in den Spalt (McGrath, 2004, S. 112). Je nach verwendetem Metall, muss ein passendes Lot gewählt werden. Am häufigsten verwendet wird das Silberlot. Daneben gibt es Goldlote und Platinalote (ebd.).

### **Schutzausrüstung**

Beim händischen Bearbeiten von Metallen muss keine Schutzausrüstung getragen werden. Lediglich bei scharfen Kanten oder spitzen Metallspänen muss vorsichtig gearbeitet werden.

Beim Hartlöten ist eine Schutzbrille nötig, für den Fall, dass heißes Metall oder Flussmittel in Richtung des Gesichts fliegt (Young, 2011, S. 65). Während des Polierens sollte eine Schutzbrille getragen werden. Durch die Reibung beim Polieren entsteht sehr viel Hitze. Hier können lederne Fingerringe getragen werden (Young, 2011, S. 114). Handschuhe sind ungeeignet, da sich diese verfangen können (ebd.).



## ARBEITSSCHRITTE

Hier sollen Schritt für Schritt die einzelnen Arbeitsschritte der Ringherstellung in der Schule beschrieben werden. Die Schritte variieren je nach Ringform, gewähltem Design und dem eigenen Anspruch.

### Ideenfindung

Als erstes sollte Inspiration für den eigenen Ring gefunden werden. Ideen für eigene Ringe können auf vielen Wegen gefunden werden.

So gibt es unzählige Bücher über die Schmuckfertigung. Der Vorteil von Büchern liegt in der ausführlichen Beschreibung der einzelnen Arbeitsschritte. Als Inspiration für anschauliche und ausführliche Bücher kann die Literaturliste dieses Artikels dienen. Auch im Internet können schnell Tausende von Ideen gefunden werden. Der Nachteil der Internet-Recherche besteht darin, dass oft nur das endgültige Produkt gezeigt wird oder die Herstellung extrem gerafft dargestellt wird.

Als Lehrkraft lohnt es sich, einige Bücher über die Schmuckfertigung mit in den Unterricht zu bringen. Die Schüler\*innen können dann selbstständig online oder in den Büchern nach Designs suchen und ihrer Fantasie freien Lauf lassen.

### Entwerfen und Gestalten

In diesem Arbeitsschritt muss entschieden werden, ob ein offener oder geschlossener Ring gefertigt werden soll. Wurde ein passendes Design gefunden, sollte die ungefähre Form in einer Skizze festgehalten werden (ebd.).

Offene Ringe umschließen den Finger nicht ganz, ein Spalt zwischen den Enden des Metallstücks wird freigelassen. Durch die offene Form entfällt der Arbeitsschritt des Hartlötens (Arnold & Withers, 2015, S. 131). Daher können offene Ringe als Einstieg in die Ringfertigung oder für niedrigere Klassenstufen genutzt werden.

Geschlossene Ringformen erfordern dagegen so gut wie immer das Hartlöten. Geschlossene Ringe müssen auf ein vorher festgelegtes Maß gearbeitet werden und können im Nachhinein nur schwer in der Größe verändert werden (ebd., S. 130).

### Größenbestimmung

Als Nächstes muss mit dem Ringspiel die Ringgröße bestimmt werden. Am gewählten Finger wird ausprobiert, welcher der vielen Proberinge am besten passt (Walter & Schmidt, 2004, S. 48). Auch die Länge des Materials kann mit Hilfe des Ringspiels berechnet werden. Dabei gilt (ebd.):

$$(\text{Innendurchmesser } [d] + \text{Materialdicke } [D]) \times \pi = \text{Länge des Materials}$$

Alternativ kann ein Papierstreifen um den Finger gewickelt werden und mit einem Stift markiert werden (Withers, 2012, S. 130). So kann auch ohne Hilfsmittel die Ringgröße von anderen Personen ermittelt werden.

### Sägen und Biegen

Nun kann das Material mit der Uhrmachersäge zugesägt und anschließend in eine runde Form gebogen werden. Dies kann mit Zangen oder aber mit einem Ringriegel und einem Holz- oder Kunststoffhammer bewerkstelligt werden (ebd., S. 132).

Die beiden Enden müssen nun mit Feilen bearbeitet werden, sodass sie parallel zueinander verlaufen und kein Spalt mehr zu sehen ist (Walter & Schmidt, 2004, S. 49ff.). Dazu kann der Ring „überspannt“ werden (ebd.). Die Enden werden dabei so lange zueinander gebogen, bis sie sich überlappen. Danach können die Enden wieder zurückgebogen werden, sodass sie jetzt nahtlos aneinanderpassen (ebd.).

### Hartlöten

Das Hartlöten braucht viel Vorbereitung. Lötlampe, Lötzinn, Flussmittel, Pinsel, Pinzetten, Schutzbrille und kaltes Wasser müssen bereitgestellt werden (Walter & Schmidt, 2004, S. 160f.).

Der Ring wird mit selbstschließenden Pinzetten auf den Löttisch bereitgelegt und die Lötstelle mit Flussmittel bestrichen (McGrath, 2004, S. 114). Anschließend wird das Lötzinn auf der Lötstelle platziert. Die Lötlampe wird entzündet und gezielt auf die Lötstelle gerichtet (ebd.). Die Lötstelle wird so lange mit der Lötlampe bearbeitet, bis das Metall anfängt zu glühen und sich das Lötzinn verflüssigt und in den Lötspalt fließt (McGrath, 2004, S. 114). Die Lötlampe wird vom Werkstück weggerichtet und gelöscht (ebd.). Der Ring kann nun mit einer Pinzette gegriffen und in ein Bad aus kaltem Wasser gelegt werden.

Ist der Ring nach dem Löten zu klein, wird er mit Hilfe des Ringriegels und gezielten Hammerschlägen erweitert (ebd., S. 63). Ist der Ring zu groß, muss er wieder aufgetrennt, die Größe korrigiert und erneut gelötet werden.

### Feilen und Schleifen

Nun wird die Lötstelle von Lotresten befreit (Young, 2011, S. 94). Dazu werden verschiedene Feilen benutzt (ebd.). Die erste Bearbeitung kann mit sehr groben Feilen geschehen (ebd., S. 48). Nach und nach können feinere Feilen benutzt werden.

Nach dem Feilen können trockene oder nasse Schleifpapiere oder Nassschleifblöcke benutzt werden, um die Oberfläche des Rings noch feiner zu bearbeiten (Young, 2011, S. 110). Nassschleifblöcke und -schleifpapiere müssen vor dem Arbeiten leicht angefeuchtet werden. Durch die Nässe werden Staubpartikel gebunden und stellen keine Gefahr für die Atemwege dar (ebd.).

### Verzierungen hinzufügen

Nun können eventuelle Verzierungen hinzugefügt werden. Die Möglichkeiten, einen Ring auch nach dem Hartlöten noch zu verzieren, sind annähernd unendlich. Nuten, verzierende Bohrungen, Hammerschläge oder unterschiedliche Metalle können eine interessante Optik schaffen.

## Polieren

Der letzte Schritt ist das Polieren per Hand oder Poliermotor. Oberflächen mit filigranen Mustern sollten nicht zu lange oder zu stark poliert werden, da so Details verloren gehen könnten. Nach dem Polieren und Säubern ist der Ring fertig und kann getragen werden.

## MÖGLICHE PROJEKTE

Im Rahmen dieser Arbeit sind viele eigene Ringe entstanden. Verschiedene Techniken und Ringformen wurden ausprobiert und auf ihre Durchführbarkeit in der Schule geprüft.

### Einfacher Ring aus Runddraht

Dieser Ring ist ein einfacher Ring aus Neusilber-Draht (Abbildung 1). Alle Schritte entsprechen hierbei der prototypischen Vorgehensweise. Die Farbe des Rings erinnert an Gold, diese ist durch die Hitze beim Hartlöten entstanden.

Durch den einfachen Ablauf ist dieser Ring der perfekte Anfänger-Ring und könnte in der Schule als eines der ersten Werkstücke gefertigt werden.



Abbildung 1: Einfacher Ring aus Runddraht



Abbildung 2: Einfacher Ring aus Blech mit Hammerschlagoptik

### Einfacher Ring aus Blech mit Hammerschlagoptik

Dieser Ring besteht ebenfalls aus Neusilber (Abbildung 2). Genutzt wurde ein vorgefertigter Blechstreifen.

Zunächst wird die Länge des Materials ermittelt. Anschließend wird das Material auf die entsprechende Länge zugesägt und auf dem Ringriegel gerundet. Nun folgen die Schritte Löten, Feilen und Polieren.

Verziert wurde dieser Ring mit Hammerschlägen. Genutzt wurde ein Polierhammer und ein feinerer Ziselierhammer. Es entsteht ein rustikales, raues Aussehen.

Die Hammerschlagtechnik eignet sich auch für Anfänger sehr gut. Alle Schritte sind einfach und leicht zu reproduzieren. Durch die Hammerschläge entsteht ein ansprechendes, individuelles Design. Auch kleinere Fehler beim Löten können durch das Hämmern versteckt werden.

### Ring mit V-förmiger Spitze

Dieser filigrane Ring besteht aus zwei Einzelringen, die zusammengelötet wurden (Abbildung 3). Beim ersten Ring handelt es sich um einen einfachen Ring aus Neusilber-Draht. Der zweite Ring wird auf dieselbe Größe gefertigt wie der erste Ring. Dabei ist zu beachten, dass dieser Draht länger sein muss als der Erste. Der Draht wird so gebogen, dass eine runde Form entsteht. Die Enden des Drahtes werden jedoch nach oben weggebogen, um eine Spitze zu bilden. Anschließend wird auch dieser Ring überspannt und die Enden des Drahtes aufeinander abgestimmt. Gelötet wird genau an der Stelle, die später die Spitze bildet.

Die beiden Ringe werden jetzt noch einmal auf dem Ringriegel aufeinander angepasst. Sind die Ringe gleich groß, können sie miteinander verlötet werden. Dazu wird zwischen die Ringe Flussmittel gepinselt und auf der ganzen Rundung Lot verteilt. Nach dem Löten wird wieder mit der Feile nachgearbeitet und anschließend poliert.

Ringe, die mit dieser Technik gefertigt sind, wirken filigran und komplex. Trotzdem sind sie für Anfänger geeignet. Die Ringe können nach der üblichen Vorgehensweise gefertigt werden. Die einzige Schwierigkeit besteht im Zusammenlöten der beiden Ringe.



Abbildung 3: Ring mit V-förmiger Spitze

### Reliefiring

Nach einem Beispiel aus „Schmuck gestalten“ (Walter & Schmidt, 2004) ist ein Reliefiring aus Messing entstanden (Abbildung 4). Dazu wurde ein Blechstreifen in einer Wellenlinie der Länge nach aufgetrennt. Die so entstandenen zwei Teile werden auf einen weiteren Blechstreifen aufgelötet. Dieser zweite Blechstreifen muss breiter sein als der Erste.

Je größer der Unterschied der beiden Bleche ausfällt, desto größer wird später die Nut in der Mitte. Die beiden Teile des ersten Bleches werden mit Flussmittel bestrichen und passend auf den zweiten Blechstreifen gelegt. Nun wird der Länge nach Lot verteilt. Erhitzt wird, bis alles Lot zwischen die beiden Bleche eingezogen ist.

Das so entstandene Blech wird auf dem Ringriegel gebogen und die beiden Enden aufeinander angepasst. Der Ring wird anschließend verlötet. Dabei kann ein Lot mit einem niedrigeren Schmelzpunkt gewählt werden als im vorherigen Lötdurchgang, damit die erste Lötverbindung sich nicht wieder auflöst.

Diese Technik verlangt einiges an Fingerspitzengefühl. Besonders zu beachten ist die Dicke der Bleche. Da der obere Blechstreifen auf dem unteren aufsitzt, muss dieser obere Streifen länger ausfallen. Daher ist diese Technik eher für geübtere Schüler\*innen geeignet.



Abbildung 4: Reliefiring



Abbildung 5: Zweigeteilter Ring aus verschiedenen Metallen

### Zweigeteilter Ring aus verschiedenen Metallen

Dieser Ring besteht aus zwei verschiedenen Metallen (Abbildung 5). Genutzt wurden je ein Blechstreifen Neusilber und Kupfer.

Die beiden Bleche werden zur einfacheren Bearbeitung mit Klebeband aufeinander geklebt und mit einer Uhrmachersäge der Länge nach aufgetrennt.

So entstehen vier Teile, von jedem gewählten Material je zwei unterschiedlich geformte Teile. Zwei der zueinanderpassenden Metallstreifen werden jetzt zusammengelötet. Dabei wird der Spalt mit Flussmittel bestrichen und Lot auf der ganzen Länge verteilt.

Nun folgen die üblichen Schritte. Das entstandene Blech wird rund gebogen und die Enden aneinander angepasst. Beim zweiten Lötdurchgang kann ein Lot mit niedrigerem Schmelzpunkt gewählt werden. Anschließend wird der Ring von Lötresten befreit und poliert.

Auch dieser Ring ist eher für fortgeschrittene Schüler\*innen geeignet. Die Herausforderung bei diesem Design liegt in den unterschiedlichen Metallen. Schmelzpunkt, Härte und Bearbeitbarkeit können sich stark unterscheiden.

### Filigraner Silberring

Der Ring in Abbildung 6 besteht aus vier Ringen, die einzeln gearbeitet wurden.

Als Erstes wird ein einfacher Ring aus Silber-Blech als Basis gearbeitet. Genutzt wurde 235 Sterling Silber. Alle Schritte entsprechen der bereits vorgestellten Vorgehensweise.

Anschließend wird aus vier einzelnen Neusilber-Drähten ein Muster geflochten. Dazu werden die Enden der Drähte in einen Schraubstock eingespannt. Unter Zug werden die Drähte dann verflochten. Ist die Flechtarbeit abgeschlossen, wird auch dieses Geflecht zu einem Ring gebogen. Anschließend wird die Größe so angepasst, dass dieser zweite Ring auf den Ersten passt. Der geflochtene Ring wird ebenfalls gelötet.



Abbildung 6: Filigraner Silberring

Als Nächstes werden zwei einfache Ringe aus Silber-Draht gefertigt. Sie dienen später als obere und untere Abgrenzung für den geflochtenen Innenteil und sollten ebenfalls auf den ersten Ring passen. Anschließend folgt das



Zusammensetzen der einzelnen Ringe. Die Ringe werden nach und nach auf den ersten Ring gelötet. Zum Schluss werden die überstehenden Kanten und alle Lotreste weggefeilt. Als letztes wird der Ring poliert.

Dieser Ring ist trotz seines einfachen Aufbaus aus vier einzelnen Ringen sehr komplex und für Einsteiger eher ungeeignet. Die Planung, wie welcher Ring herzustellen ist und wie er im letzten Schritt zusammengesetzt werden muss, verlangt viel Zeit und kann für Anfänger überfordernd sein.



Abbildung 7: Gravierter Ring

### Gravierter Ring

Dieser Ring ist mit Hilfe eines Lasercutters entstanden (Abbildung 7). Dazu wurde die benötigte Länge des Materials ermittelt, ein Neusilber-Blech auf die richtige Länge zugesägt und noch im flachen Zustand mit einem Lasercutter bearbeitet.

Lasercutter gravieren und schneiden mit einem Hochleistungslaser, der das Material abträgt. Trifft dieser Laser auf spiegelnde Oberflächen, kann der Laser zurückgeworfen werden. Daher muss die Oberfläche des Neusilber-Blechs mit einem Mattierungsspray abgedeckt werden. Anschließend wird das gewünschte Muster auf die Oberfläche gelasert.

Nach dem Prozess des Gravierens wird aus dem flachen Stahl ein Ring geformt, die Enden werden aneinander angepasst und der Ring gelötet, nachgearbeitet und poliert.

Durch diese Technik kann, falls ein Lasercutter zur Verfügung steht, auf kreative Weise die Metallbearbeitung von Hand und die Möglichkeiten maschineller Metallbearbeitung verbunden werden. Durch das Gravieren können Ringe noch individueller gestaltet werden.

### FAZIT

Gezeigt werden konnte, wie vielfältig die Möglichkeiten sind, Ringe in der Schule zu fertigen. Verschieden Materialien, Techniken und Ideen können kombiniert werden. Inspiration kann aus der langen Geschichte der Schmuckherstellung, Büchern, Internetseiten und dem alltäglichen Leben gezogen werden.

Als Lehrkraft lohnt es sich, selbst an eigenen Ringen zu arbeiten, bevor mit den Schüler\*innen die Ringfertigung behandelt wird. So kann die Faszination für diese Arbeiten selbst erlebt und an die Schüler\*innen weitergegeben werden.

### Literaturverzeichnis

- Arnold, X. & Withers, S. (2020). 350 Tipps, Tricks und Techniken - Schmuckherstellung. Das unentbehrliche Nachschlagewerk mit Antworten auf alle Fragen. 3. Auflage. Stuttgart: frechverlag GmbH.
- Becker, H. (2011). Schmuck aus Holz und Silber. Techniken und Projekte. Bern, Stuttgart & Wien: Verlag Paul Haupt.
- Brepohl, E. (1995). Theorie und Praxis des Goldschmieds. Mit 623 Bildern, 52 Tabellen und einem Farbteil. 11. Auflage. Leipzig & Köln: Fachbuchverlag.
- Codina, C. (2000). Schmuck-Werkstatt. Materialien - Techniken - Gestaltungsideen. Bern, Stuttgart & Wien: Verlag Paul Haupt.
- Hartmann, H. (1995). Schmuckexperimente. Gestalten und Herstellen von Schmuck aus ungewöhnlichen Materialien. Bern, Stuttgart & Wien: Verlag Paul Haupt.
- McGrath, J. (2004). Techniken der Schmuckherstellung. Ein illustriertes Handbuch traditioneller und moderner Techniken. 3. Auflage. Bern, Stuttgart & Wien: Verlag Paul Haupt.
- Walter, R. & Schmidt, M. (2004). Schmuck gestalten. Zürich: Lehrmittelverlag des Kantons Zürich.
- Withers, S. (2012). Die Enzyklopädie der Drahtschmucktechniken. Ein Kompendium aus Schritt-für-Schritt-Anleitungen für Schmuck aus Draht. Bergheim: Creanon Verlag.
- Young, A. (2011). Handbuch Schmuck. Die Techniken der Schmuckgestaltung. Bern, Stuttgart & Wien: Verlag Paul Haupt.

### Autoreninformation

*Yannik Haußmann B.Ed.* studiert Lehramt für die Sekundarstufe 1 (M.Ed.) an der Pädagogischen Hochschule Ludwigsburg. In seiner Bachelorarbeit beschäftigte er sich mit den Möglichkeiten der Ringfertigung in der Schule und fertigte selbst viele Ringe.





**tedu**

**2|2023**