

Stempelproduktion mit der Lasergraviermaschine

Schon als Kind habe ich viel mit Stempeln experimentiert. Verschiedenste Materialien mit Farbe bestrichen und die Abdrücke auf ebenfalls unterschiedlichen Materialien begutachtet. Stempel herzustellen ist auch heute im Schulalltag keine Neuigkeit sondern Teil des kreativen und handwerklichen Unterrichts. Neu ist hingegen, dass dafür jene Werkzeuge zur Verfügung stehen, die auch in der industriellen Produktion eingesetzt werden. In der Stempelproduktion gelangt die **LASERGRAVIERMASCHINE** (im weiteren kurz LASERCUTTER genannt) zum Einsatz. Dieser steht samt den erforderlichen Programmen und Materialien im **MAL** zur Verfügung. Die Stempelplatte wird auf Gummiplatten gelasert (graviert). Der Stempel (Griff und Platte) selbst wird mit dem Lasercutter aus Sperrholz geschnitten.

Die Lasergraviermaschine (Lasercutter)



Im MAL steht die Lasergraviermaschine trotec Speedy 100 mit einem 40 W Laser zur Verfügung. Wir nennen das Gerät vereinfacht Lasercutter, obwohl damit nicht nur geschnitten sondern auch graviert werden kann. Gravieren bedeutet, dass das Material mit einem pulsierenden Laserstrahl abgetragen wird. Beim Schneiden arbeitet der Laser langsamer und arbeitet sich durch das Material durch.



Das Gerät kann auf einer max. Fläche von 610x305 mm folgende Materialien gravieren: Acryl, Glas, Holz, Kunststoff, Laminat, Leder, Metall, Papier, Stein, Textilien. Der Zuschnitt ist ebenfalls möglich, allerdings auf bestimmte Werkdicke begrenzt.

Schritt 1: Entwerfen der Stempelgummi

Als Vorgabe wird nur ein Rechteck / Kreis in der Größe der Stempelplatte benötigt. Die Entwürfe können auf verschiedene Arten entstehen:

- Vorzeichnen mit der Hand auf Papier. Das Ergebnis wird eingescannt/fotografiert.
- Herstellen eines einfachen Stempelabdruckes mit unterschiedlichen Materialien (Kartoffeldruck, Styropor, Trinkpackerl, Kork, ...). Der Abdruck wird eingescannt oder fotografiert.
- Zeichnen des Stempelabdruckes (schwarz-weiß) mit einem einfachen Zeichenprogramm am PC oder Tablett. Dabei können auch Schriften sauber entworfen werden.

Stempelproduktion mit der Lasergraviermaschine

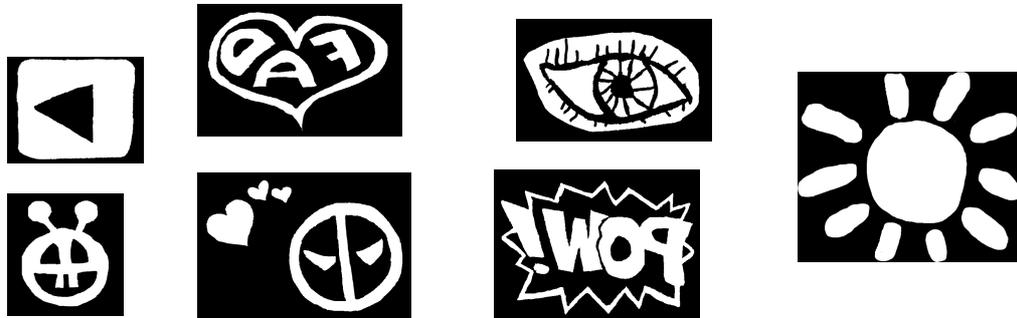
Schritt 2: Digitales Bearbeiten

Scans können auch einfach als Foto mit Smartphones gemacht werden. Die eingescannten Entwürfe werden in einem Zeichenprogramm auf Pixelebene bearbeitet. Die Konturen werden gesäubert, fehlerhafte Pixel entfernt.

Empfohlene Open Source Software: Irfanview oder GIMP
Online Editor: <https://pixlr.com/>

Die fertigen Stempelkissen werden im nächsten Schritt automatisch invertiert, da die Stempelkissen spiegelverkehrt sein müssen.

Die Ergebnisse können dann so aussehen:



Schritt 3: Lasern der Stempelgummi

Die gesammelten Entwürfe werden nun im **MAL** in ein Vektorgrafikprogramm importiert. Die Pixelgrafiken werden in Kurven umgewandelt und an die Größe der Stempelplatte angepasst. Gravur und Schnittlinien werden verschiedene Farben zugewiesen.

Mehrere Stempelgummi werden entsprechend der Gummifläche zusammengefügt und als ein Druckauftrag an den Lasercutter übertragen. Dabei werden die Zeichenobjekte automatisch invertiert, damit beim Gravieren die erhabenen Stellen für den Stempeldruck erhalten bleiben.

Der an das Steuerprogramm übertragene Ausdruck wird dann vom Lasercutter automatisch abgearbeitet. Dabei wird die Gravur und das Zuschneiden in aufeinander folgenden Arbeitsschritten erledigt. Ein Stempelkissen wird in etwa 15 sec. hergestellt. Dann ist es nur noch mit einem Pinsel abzustauben und kann mit Doppelklebeband auf eine Stempelplatte geklebt werden.

Stempelproduktion mit der Lasergraviermaschine

Schritt 4: Lasern der Stempelplatten und Stempelgriffe

Stempel werden in den verschiedensten Fablabs produziert. Dort wurden Designs für die Stempelplatten und die Griffe entwickelt, die wir im MAL übernommen haben.

Es gilt daher nur noch die Größe der Stempelplatten anzupassen und ev eine Gravur auf den Griff einzutragen. Schon ist der Ausdruck an den Lasercutter fertig. Dieser schneidet dann automatisch eine gewünschte Zahl an Stempelplatten und Griffe aus Schichtsperrholz zu.



Schritt 5: Stempel fertigstellen

Die ausgeschnittenen Schichtsperrholzteile werden mit Schleifpapier gesäubert, auf die Stempelplatten werden die fertigen Stempelgummi mit Doppelklebeband aufgeklebt und die Griffe aufgesteckt. Die Griffteile können eingeklebt oder der zerlegte Stempel zum einfacheren Transport in Säckchen abgepackt werden.

Schon ist der eigene Stempel fertig.

Umsetzung im Unterricht

Die beschriebenen Abläufe und die Möglichkeiten zur Umsetzung hängen von der jeweiligen Altersstufe ab. Auch die einzuplanenden Arbeitszeiten können daher abweichen. Grundsätzlich sind Stempel auf diese Art mit SchülerInnen ab der 3. Schulstufe herstellbar.

Für die Planung und Erstellung der Entwürfe ist etwa eine Doppelstunde zu rechnen. Die digitale Bearbeitung (Schritt 2) hängt vor allem davon ab, wie sauber die Vorlagen eingescannt wurden. Dieser Schritt kann auch von SchülerInnen ab der 5. Schulstufe nach entsprechender Anleitung selbst durchgeführt werden. Die Herstellung der Arbeitsschritte 3+4 können von den LehrerInnen im MAL umgesetzt werden. Hierfür ist ebenfalls ca. eine Doppelstunde zu planen.

Schritt 5 kann dann wieder in der Klasse erfolgen (ca. 30 min.).