

Inkscape Tutorial - Glasbox

Willkommen

Dieses PDF unterstützt die Workshops der Glasbox und orientiert sich an der Struktur des Lehrplans.

Aktuelle Workshops findest du hier:

<https://projekt.bht-berlin.de/zukunftstadt/aktuelles>

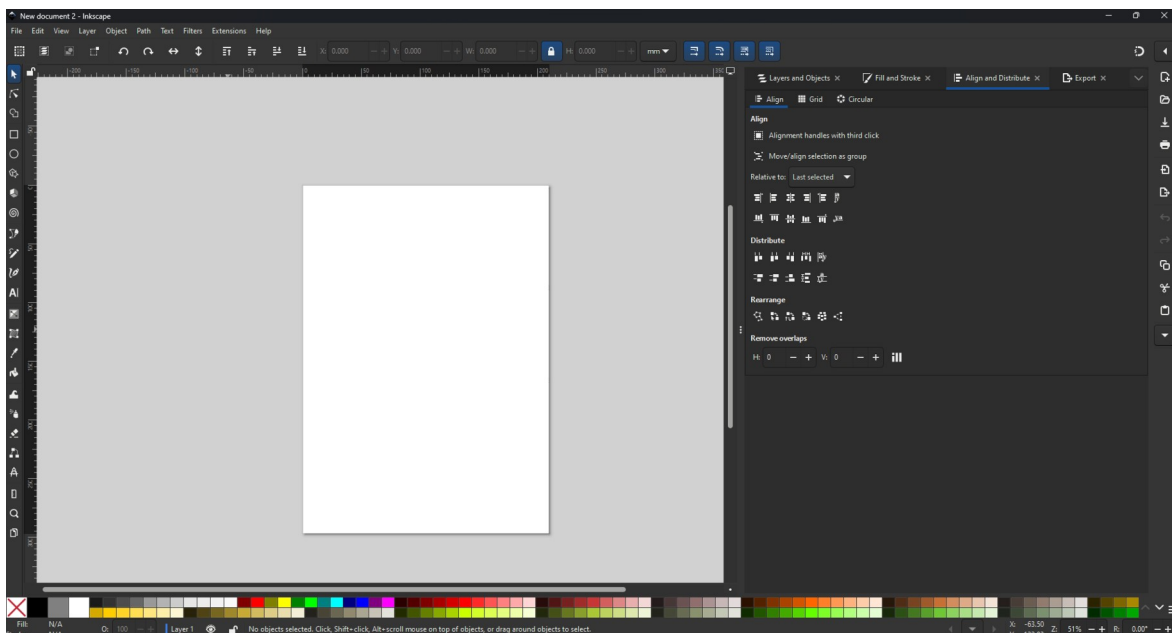
In diesem Tutorial lernst du **vektorbasiertes Zeichnen**. Diese Technik ist die Grundlage um eigene Entwürfe für Lasercutter, Plotter oder Stickmaschine zu erstellen. Pixelbasierte Grafiken bestehen aus vielen einzelnen Bildpunkten (Pixeln). Vektorgrafiken bestehen im Vergleich aus **mathematisch definierten Linien, Kurven und Flächen**.

Wenn du tiefer einsteigen oder eine andere Perspektive kennenlernen möchtest, helfen dir diese Ressourcen:

<https://inkscape.org/learn/>

<https://inkscape-manuals.readthedocs.io/en/latest/interface.html>

1. Inkscape öffnen



Öffne Inkscape auf deinem PC und erstelle ein neues Dokument.

Zur Orientierung lohnt sich ein kurzer Blick auf die Benutzeroberfläche:

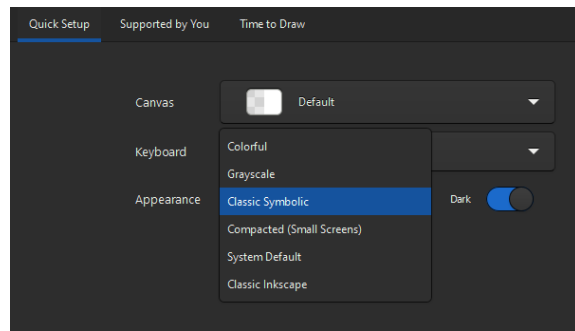
Links siehst du die **Werkzeugleiste**, rechts verschiedene **Reiterfenster**. Oben befindet sich das **Kontextmenü**, das sich je nach ausgewähltem Werkzeug verändert und dir

Dieses Dokument wurde am 02/12/2025 von Carla Tilley erstellt.

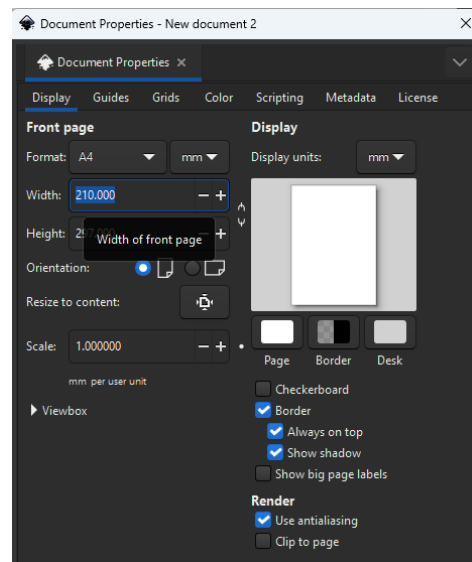
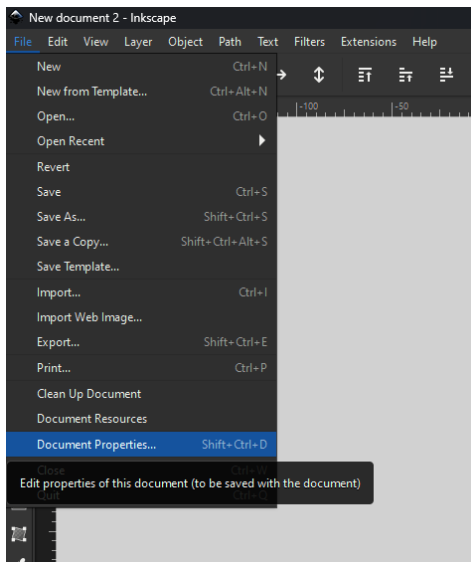
passende Einstellungen anbietet. Unten findest du die **Farbpalette** und die **Statusleiste**.

Die **Werkzeugleiste** kann je nach Einstellung unterschiedlich aussehen. In diesem Tutorial wird das Design „Dash“ mit symbolischen Icons verwendet – zusammen ergibt das die Darstellung **„Klassisch Symbolisch“**. Standardmäßig ist Inkscape auf **„Farbig“ (Colorful)** eingestellt.

Diese Darstellung kannst du beim Programmstart im Menü **„Schnelleinrichtung“** ändern.



2. Dokument-Einstellungen



Unter **Datei → Dokumenteneinstellungen** kannst du **Größe und Ausrichtung** deines Dokuments anpassen.

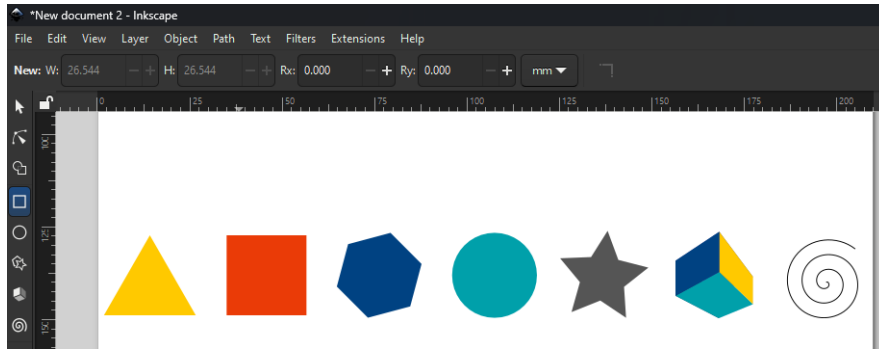
So lässt sich der Hintergrund z. B. auf die Größe der Stickrahmen (19 × 19 cm) oder auf die Arbeitsfläche des Lasercutters (45 × 30 cm) einstellen.

3. Navigation im Dokument

Für die Arbeit im Dokument sind diese grundlegenden Bewegungen wichtig:

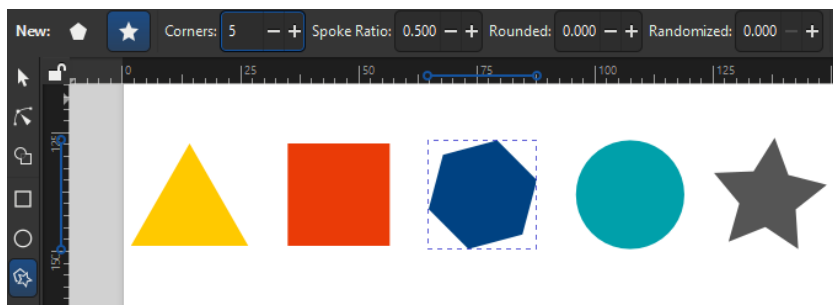
- **Zoomen:** Halte die **Strg-Taste gedrückt** und **drehe das Mausrad**.
- **Verschieben:** Scrolle mit dem Mausrad (ggf. mit Shift) oder **ziehe die Ansicht mit gedrücktem Mausrad**.

4. Formen zeichnen



Im oberen Bereich der **Werkzeugleiste** findest du Werkzeuge zum Erstellen einfacher Formen wie Rechtecke oder Sterne.

In Inkscape werden diese Formen als **Objekte** bezeichnet.



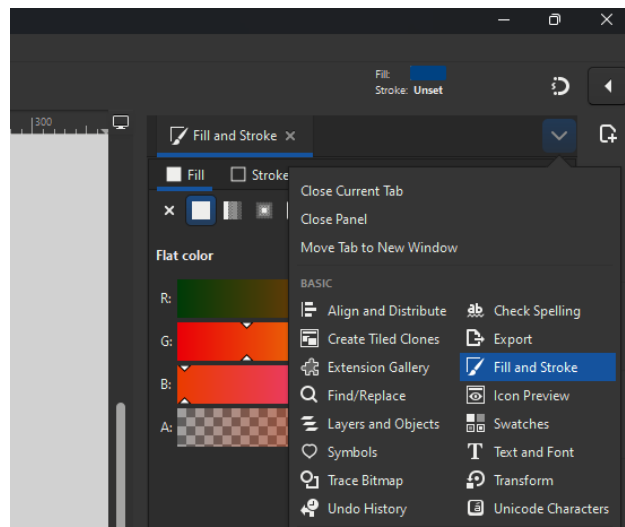
Achte beim Zeichnen auf Hinweise in der Statusleiste und nutze das Kontextmenü oben, z. B. um zwischen Stern und Polygon zu wechseln.

5. Füllung und Kontur

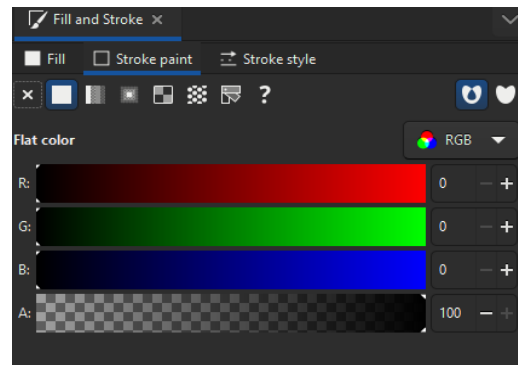
Um Formen oder Pfade sichtbar zu machen oder zu verändern, öffne den Reiter „**Füllung und Kontur**“.

Falls er nicht sichtbar ist, findest du ihn im entsprechenden Dropdown-Menü.

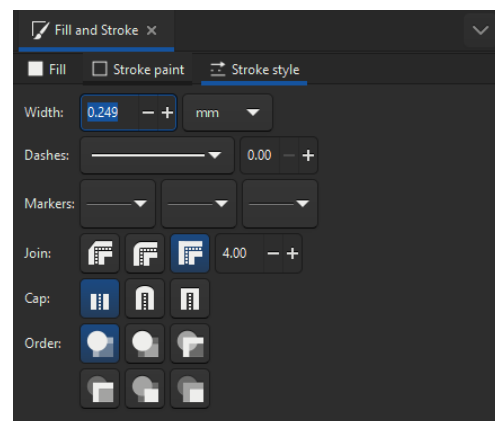
Hier kannst du die Füllung aktivieren oder deaktivieren und die **Füllart** und **Farbe** ändern



Zusätzlich kannst du hier die **Konturfarbe** und **Art** einstellen.



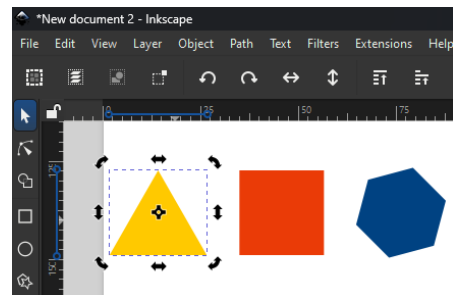
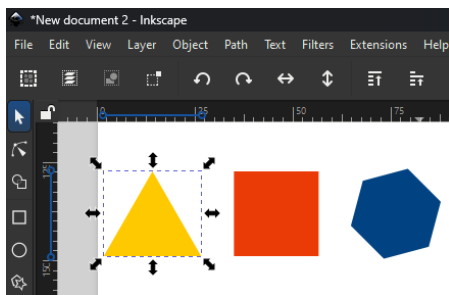
Im dritten Untermenü stellst du die **Konturdicke** und die **Linienart** ein, z. B. durchgezogen, gepunktet oder gestrichelt.



Die **Farben** in der unteren Leiste ändern die **Füllung**. Hältst du dabei die **Umschalt-Taste** gedrückt, änderst du stattdessen die **Konturfarbe**.



6. Objekte auswählen, verschieben und transformieren



Mit dem **Auswahlwerkzeug** kannst du Objekte oder Pfade:

- verschieben
- skalieren
- verzerren
- drehen

Halte beim Skalieren die Strg-Taste gedrückt, um das Seitenverhältnis beizubehalten. Alternativ kannst du das Schloss im Kontextmenü verwenden.

Klickst du ein Objekt ein **zweites Mal** an, erscheinen Drehpunkte zum **rotieren** des Objektes.

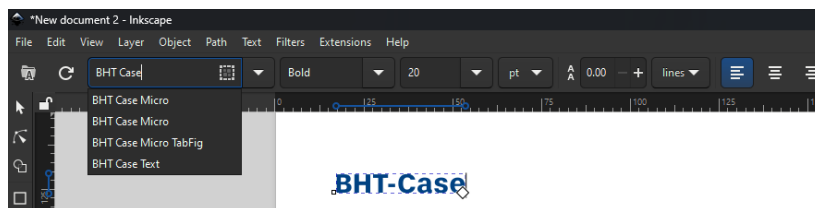
7. Text



BHT-Case

Mit dem **Textwerkzeug** kannst du Schrift in dein Dokument einfügen. Text verhält sich wie jedes andere Objekt und lässt sich mit dem Auswahlwerkzeug verschieben, skalieren und

drehen.



Einstellungen für Schriftart, Schriftgröße und weitere **Typografie-Optionen** findest du im **Kontextmenü** oben.

Farbe und Kontur änderst du, wie bei allen Objekten, im Reiter „**Füllung und Kontur**“.

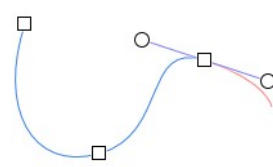
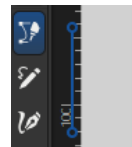
8. Freihand-Zeichnung und Pfade

Der nächste Abschnitt enthält Werkzeuge mit denen du **Pfade** direkt erstellen kannst.

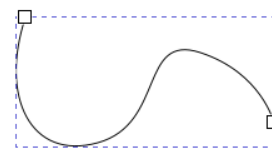
Mit dem **Bezier-/Zeichenwerkzeug** lassen sich präzise, beliebige Formen erstellen.



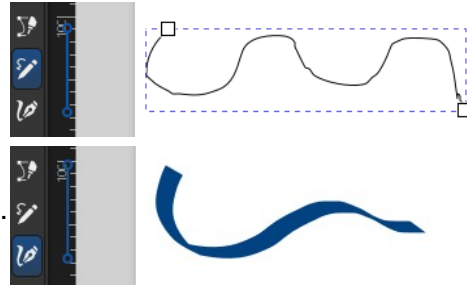
- **Klicke** um **gerade Linien** zu erstellen.



- **Zieh** um **Kurven** zu erstellen.
- **Beende den Pfad** mit einem **Doppelklick**, **Rechtsklick** oder durch **Schließen der Form**.
- Im Kontextmenü kannst du den Modus wechseln.



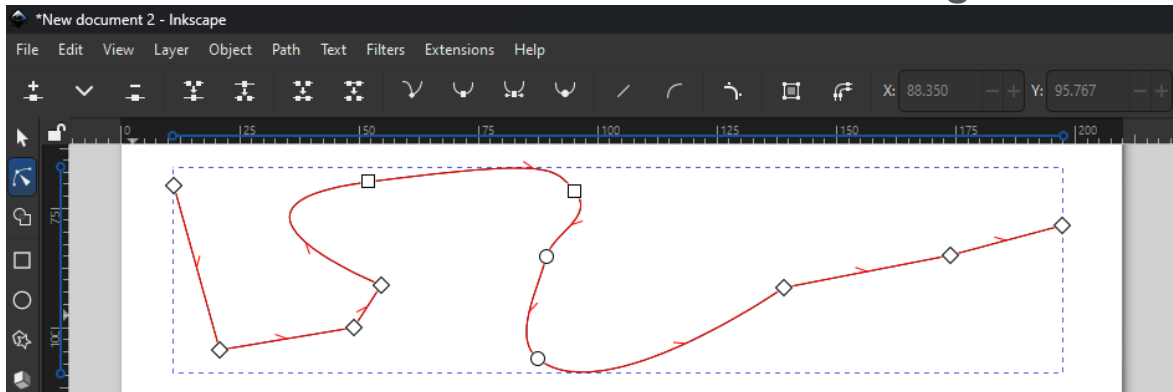
Mit dem **Bleistift-Werkzeug** zeichnest du **frei von Hand**. Es eignet sich besonders gut für die Arbeit mit einem Tablet.



Das **Kalligraphie-Werkzeug** funktioniert ähnlich, erzeugt jedoch dynamische, kalligrafische Striche.

Alle diese Werkzeuge erzeugen **Pfade**, die entweder gefüllt oder ungefüllt sein können (Siehe Reiter „Füllung und Kontur“).

9. Pfade bearbeiten mit dem Knotenwerkzeug

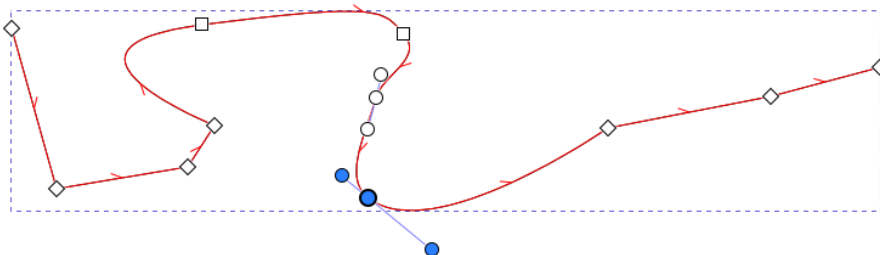


Mit dem **Knotenwerkzeug** kannst du **Pfade** präzise bearbeiten. Objekte müssen in Pfade umgewandelt werden um mit dem Knotenwerkzeug bearbeitet zu werden.

Es gibt vier Knotentypen:



- **Eckpunkte** ohne Ziehpunkte
- **Geglättete Knoten** mit einem oder zwei Ziehpunkten (geglättet, automatisch geglättet oder symmetrisch)



Du kannst einzelne Knoten verschieben oder die Linien zwischen zwei Knoten durch Klicken und Ziehen anpassen.

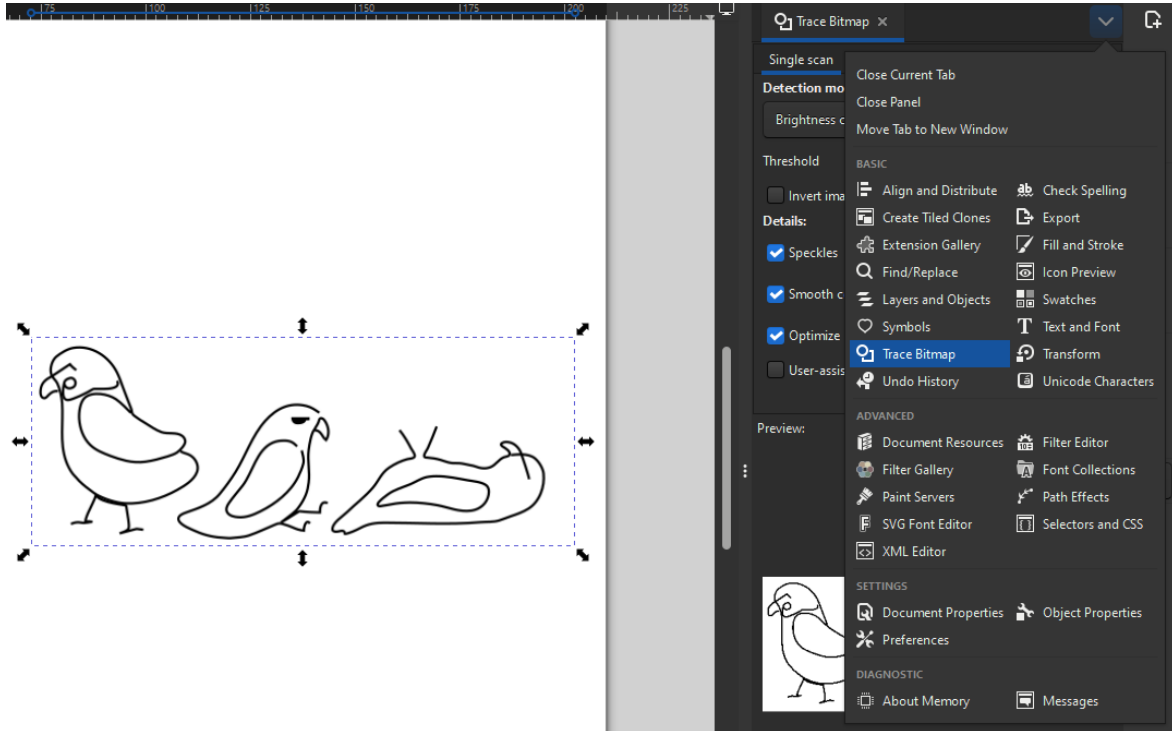
Dabei werden automatisch Ziehpunkte an den angrenzenden Knoten erzeugt.

Tastenkürzel und Tipps:

- **Knoten hinzufügen:** Doppelklick auf den Pfad

- **Ziehpunkte löschen:** Strg gedrückt halten und klicken
- **Knotentyp ändern:** über das Kontextmenü

10. Bitmap nachzeichnen



Die Funktion „**Bitmap nachzeichnen**“ nutzt du, um ein **Pixelbild in eine Vektorgrafik** umzuwandeln.

Importiere zunächst ein Pixelbild in dein Dokument. Öffne anschließend den Reiter „**Bitmap nachzeichnen**“ und stelle sicher, dass das Bild ausgewählt ist.

Es gibt verschiedene Methoden zur Vektorisierung:

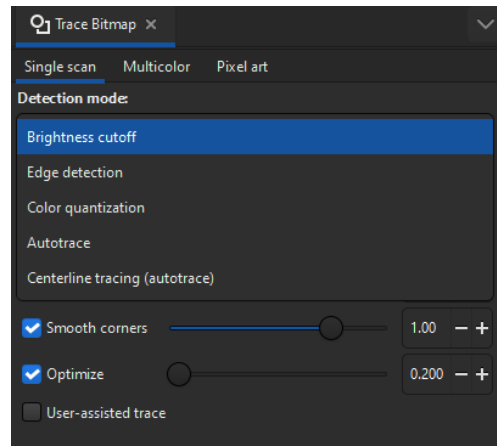
- **Single Scan**
- **Colour**
- **Pixel Art**

In den meisten Fällen eignen sich **Single Scan** oder **Colour** am besten.

Single Scan

Diese Methode verwendest du hauptsächlich für **Linienzeichnungen**, oder sonstige Bilder, die nur aus einer Vordergrund- und einer Hintergrundfarbe bestehen – meist in Schwarz-Weiß.

Hier kannst du den **Helligkeitsschwellenwert** (Brightness Cutoff) nutzen, um **die dunklere Farbe als Fläche** darzustellen. Spiel mit den Einstellungen und beobachte die Vorschau.



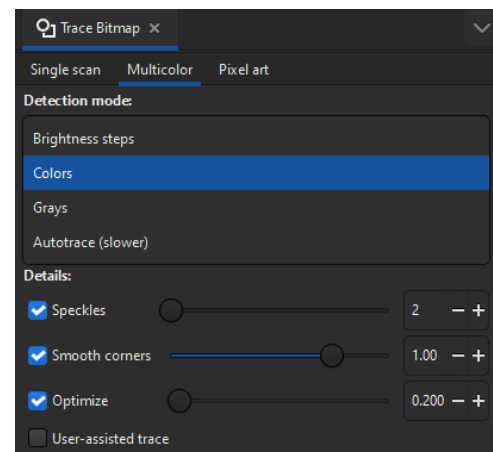
Wenn es sich um eine reine Linienzeichnung handelt, **die nicht aus Flächen besteht**, kannst du stattdessen **Centerline Tracking (Autotrace)** verwenden.

Der Unterschied zwischen Fläche und Kontur ist besonders wichtig, wenn du mittig entlang einer Linie schneiden willst – z. B. beim **Lasercutter** oder wenn du einen **Geradstich** mit der Stickmaschine ausführen möchtest.

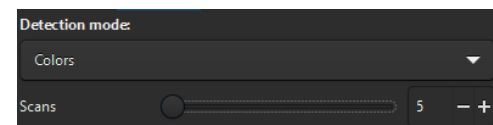
Multicolour

Ist das Pixelbild mehrfarbig, und die Vektorzeichnung soll auch **mehrfarbig** werden, benutze die **Multicolour**-Option.

Hier kannst du nach **Farben** oder **Helligkeit** unterscheiden, meist liefert die Farberkennung bessere Ergebnisse.



Achte darauf, die **Farbanzahl (Scans)** so gering **wie möglich** zu halten, damit das Endergebnis nicht fragmentiert wirkt.



Wenn die Vorschau deiner Meinung nach gut aussieht, drücke auf **Anwenden**. Die Vektorisierten Pfade werden auf deinem Pixelbild generiert, um beide nebeneinander zu sehen ziehe eines zur Seite.

Rechne damit, dass Nachbearbeitung nötig ist.

11. Pfade bearbeiten/ korrigieren

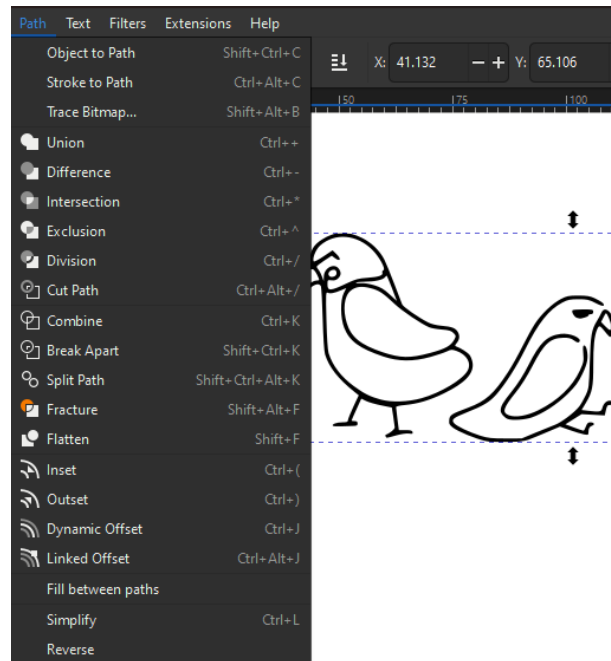
Die Werkzeuge, mit denen Pfade bearbeitet und korrigiert werden können, befinden sich überwiegend im Menü „**Pfade**“.

Nützliche Werkzeuge sind:

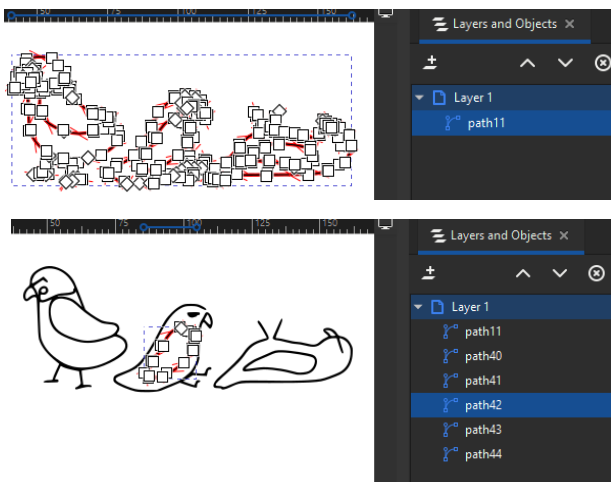
Vereinfachen (Simplify) → entfernt überflüssige Knoten.

Dies ist hilfreich, wenn beim „Bitmap-Nachzeichnen“ zu viele Knoten erzeugt wurden.

Achtung: Durch das Vereinfachen kann die Präzision der Linien abnehmen, und scharfe Kanten können in Kurven umgewandelt werden.



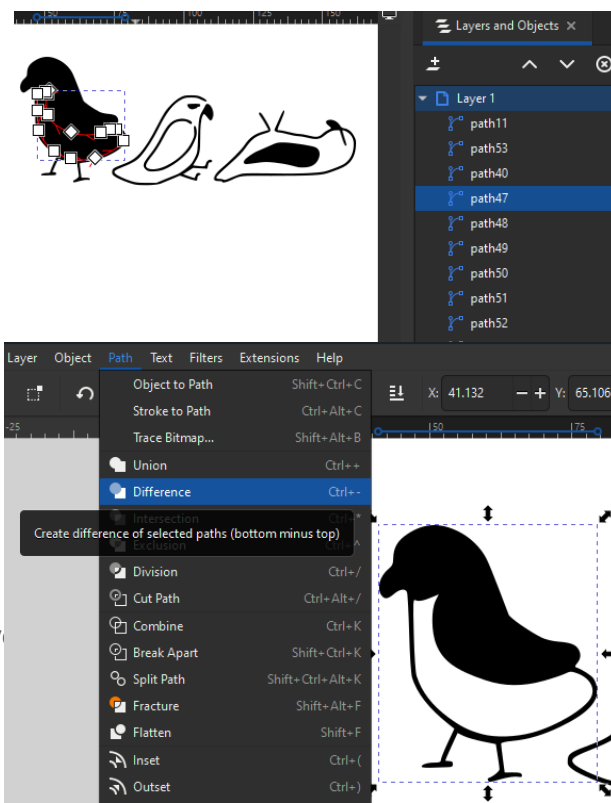
Pfad aufteilen (Split Path) → Wenn ein Pfad durch „Bitmap-Nachzeichnen“ erstellt wurde, muss dieser oft zunächst **aufgebrochen** werden, bevor er bearbeitet werden kann.



Zerlegen (Break Apart) → Wenn „Pfad aufteilen“ nicht ausreicht, kann es notwendig sein, Zerlegen zu verwenden. Dabei werden Pfade getrennt, sodass **hohle Bereiche ausgefüllt** erscheinen können.

Um die ursprüngliche Form wiederherzustellen, muss der **innere Pfad** anschließend **vom äußeren Pfad abgezogen** werden.

Vereinigung / Differenz (Union / Difference) → Mit diesen Werkzeugen können Formen **miteinander**



verschmolzen oder **voneinander abgezogen** werden.

Bei **Differenz** wird **die oberste ausgewählte Form** von der **untersten ausgewählten Form** abgezogen.

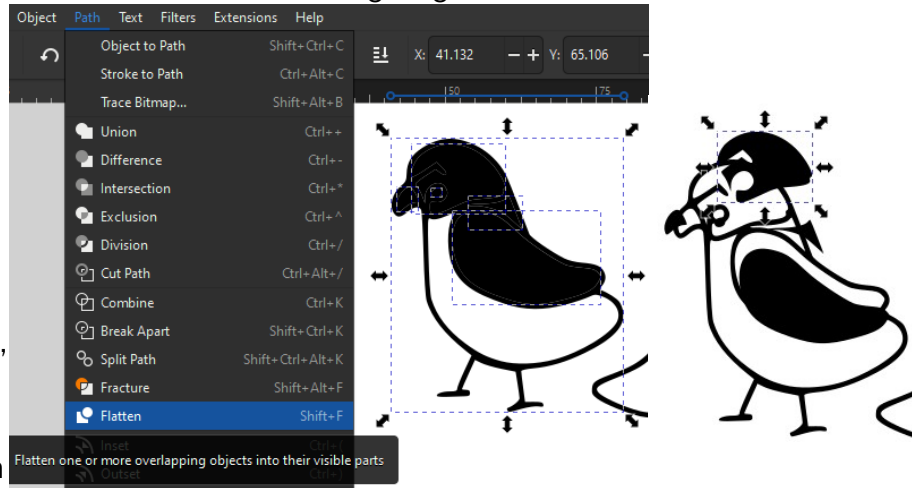
Wenn Pfade nach dem Zerlegen wieder zusammengesetzt werden sollen, muss der **äußere Pfad unten** und der **innere Pfad oben** in der Ebenenreihenfolge liegen.

Anschließend kann der innere vom äußeren Pfad abgezogen werden.

Auf sichtbares reduzieren (Flatten) → entfernt überlappende Objekte.

Damit lässt sich ein ähnlicher Effekt wie bei **Differenz** erzielen.

Auch hier gilt: Die Fläche, von der andere Formen abgezogen werden sollen, muss **nach unten** verschoben werden.



Schrumpfen / Vergrößern (Inset / Outset) → Besonders nützlich für das **Lasergravieren**.

Der Laser berücksichtigt überlappende Linien nicht, daher sollte die **Schnittlinie** immer **leicht außerhalb der Gravurfläche** liegen.

Dazu kann man die Form **duplizieren** und anschließend **vergrößern**.

Duplizieren (Strg + D) → funktioniert wie **Kopieren (Strg + C)** und **Einfügen (Strg + V)**, jedoch wird die Kopie **an exakt derselben Position** wie das Original erzeugt.

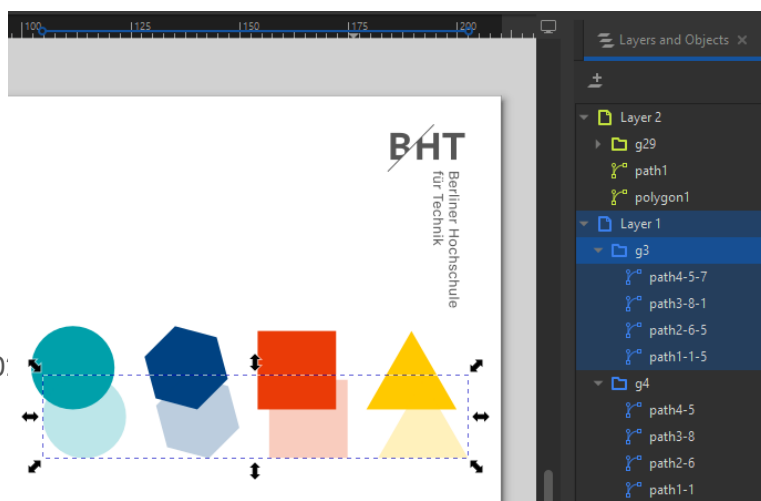
Wenn durch **Zerlegen** viele Pfade übereinander liegen:

- **Strg + Alt + Scrollrad** → wechselt zwischen überlappenden Ebenen.
- **Tab-Taste** → springt nacheinander durch alle Objekte im Dokument.

12. Ebenen

Um dein Dokument übersichtlich und verständlich zu halten, solltest du mit **Gruppen** und/oder **Ebenen** arbeiten.

Dieses Dokument wurde am 0:



Diese kannst du im Reiter „**Ebenen und Objekte**“ (Layers and Objects) einsehen. Dort hast du die Möglichkeit:

- neue Ebenen anzulegen
- bestehende Ebenen zu verwalten
- Pfade und Objekte gezielt auszuwählen um Hierarchien zu verändern und in Ebenen zu verlegen oder ein-/ auszublenden

Um mehrere Pfade oder Objekte zu gruppieren, wähle die gewünschten Pfade oder Objekte aus und klicke mit der **rechten Maustaste** und wähle „**Gruppieren**“, oder nutze den entsprechenden Eintrag im Menü ‚Pfad‘.

13. Lasercutter

In der GLASBOX steht ein 30 Watt CO₂-Lasergravierer zur Verfügung.

Mit diesem Gerät lassen sich zahlreiche Materialien **schneiden und/oder gravieren**, darunter:

- Holz
- Acryl
- Papier
- Kunstleder
- Textilien
- Gummi
- Glas

⚠ **Metall kann aus Sicherheitsgründen nicht geschnitten oder graviert werden.**

Bringt bitte das Produktdatenblatt mit wenn ihr eigenes Material schneiden möchtet.

Die maximale **Arbeitsfläche des Lasercutters beträgt 45 × 30 cm.**

Damit die Datei korrekt vom Lasercutter interpretiert wird, müssen folgende Einstellungen vorgenommen werden:

- Alle Linien müssen auf **Haarlinien** eingestellt werden.
- Die **Linienfarben** bestimmen die Funktion des Lasers:

Rot

→ Wird zum **Ausschneiden** verwendet. Der Laser schneidet die Linie vollständig durch das Material.

Blau

→ Wird für **Gravurlinien** genutzt. Das Material wird nur an der Oberfläche bearbeitet und nicht durchgeschnitten.

Schwarz

→ Führt zu einer **Flächengravur**, ähnlich einem Druckvorgang. Dieser Prozess ist **zeitaufwendig** und sollte sparsam eingesetzt werden.

Nach der Kontrolle aller Linien wird die Datei **als PDF exportiert**.

Am Lasercutter PC – nur in präsänz von angestelllten ausführen:

Das PDF wird am Lasercutter-PC in Adobe Reader geöffnet.

- Öffne den Druckdialog und wähle den Drucker „RayJet“ aus.
- Stelle die Seitenanpassung auf „Tatsächliche Größe“.
- Öffne vor dem Absenden die Druckereigenschaften:
 - Jobgröße auf das tatsächliche Motiv reduzieren
 - Material und Materialstärke korrekt einstellen

Der Job erscheint nun auf der rechten Seite des RayJet-Programms.

- Ziehe ihn auf die Arbeitsfläche und positioniere ihn passend auf dem Material
- Zur Orientierung stehen Koordinaten sowohl am Lasercutter als auch im Programm zur Verfügung.

Vor dem Schneiden:

- Den Job einmal außen abfahren, um zu überprüfen, ob die Position stimmt.
- Mit dem Augen-Symbol können die einzelnen Linien deines Entwurfes ein- und ausgeblendet werden.

Laser vorbereiten und starten

- Der Laser muss gelevelt werden.
Dafür wird ein kleiner Metallstab verwendet, der exakt dem Abstand zwischen Laserdiode und Materialoberfläche entspricht.
- Unten rechts im Programm auf „Verbinden“ klicken
- Anschließend den Job mit „Absenden“ starten

12. Plotter

Um eine Datei mit dem Plotter zu schneiden, gibt es zwei Möglichkeiten:

- Die Datei kann als Pixelbild direkt in das Plotterprogramm importiert werden.
 - Für eine bessere Schnittqualität empfiehlt es sich jedoch, die Datei in Inkscape als Vektorgrafik zu erstellen und anschließend als DXF-Datei in die Plotter-Software Silhouette Studio zu importieren.
-