

Anleitung Inkscape:

Einleitung:

In dieser Anleitung soll dir die Bedienung der Inkscape Software näher gebracht werden. Damit du möglichst schnell deine eigenen Designs aufs Ei bringen kannst.

Bei Inkscape handelt es sich um ein Vektorgrafikprogramm welches mit dem Eggbot kommunizieren kann und so das Ei direkt bemalen kann.

Wer lust hat, kann auch versuchen mit seinem eigenen Programm eine Grafik auf das Ei zu plotten. Wie das geht findest du im Kapitel Turtle

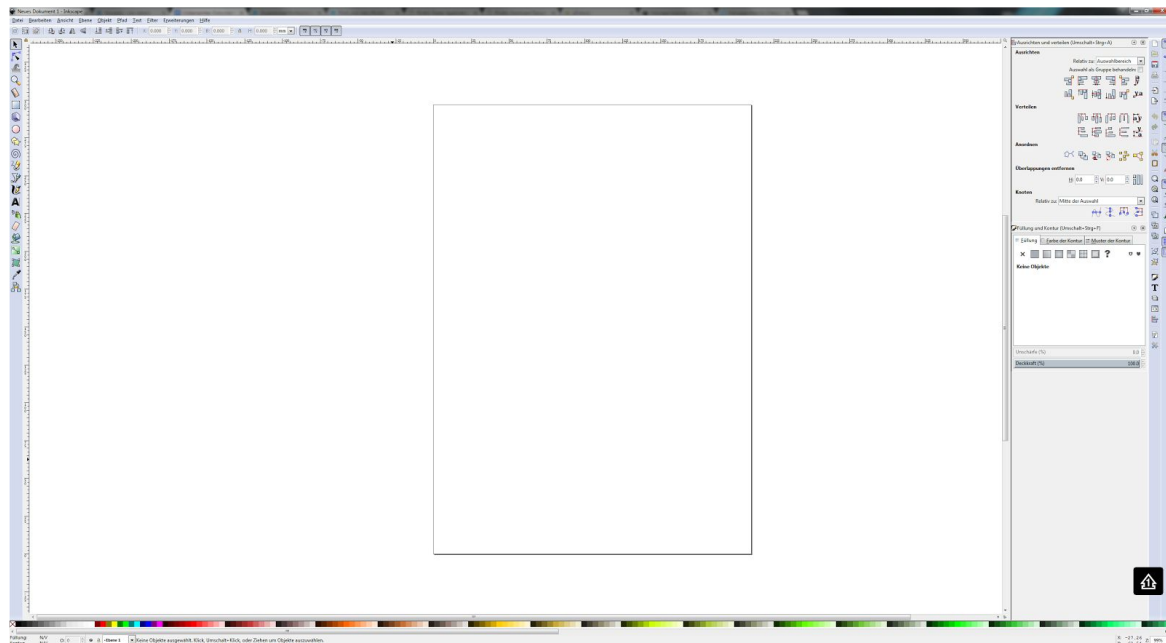
Inkscape starten:

Bevor wir Inkscape auf dem Raspberry Pi starten stell bitte sicher dass der Bot mit dem Raspberry Pi verbunden ist. (USB-Kabel ist eingesteckt).

Wenn dem so ist, startet Ihr Inkscape ueber das Inkscape Icon auf dem Desktop.



Oder ihr tippt auf einer Konsole den Befehl ***inkscape*** ein. Nun sollte sich dieses Fenster öffnen.



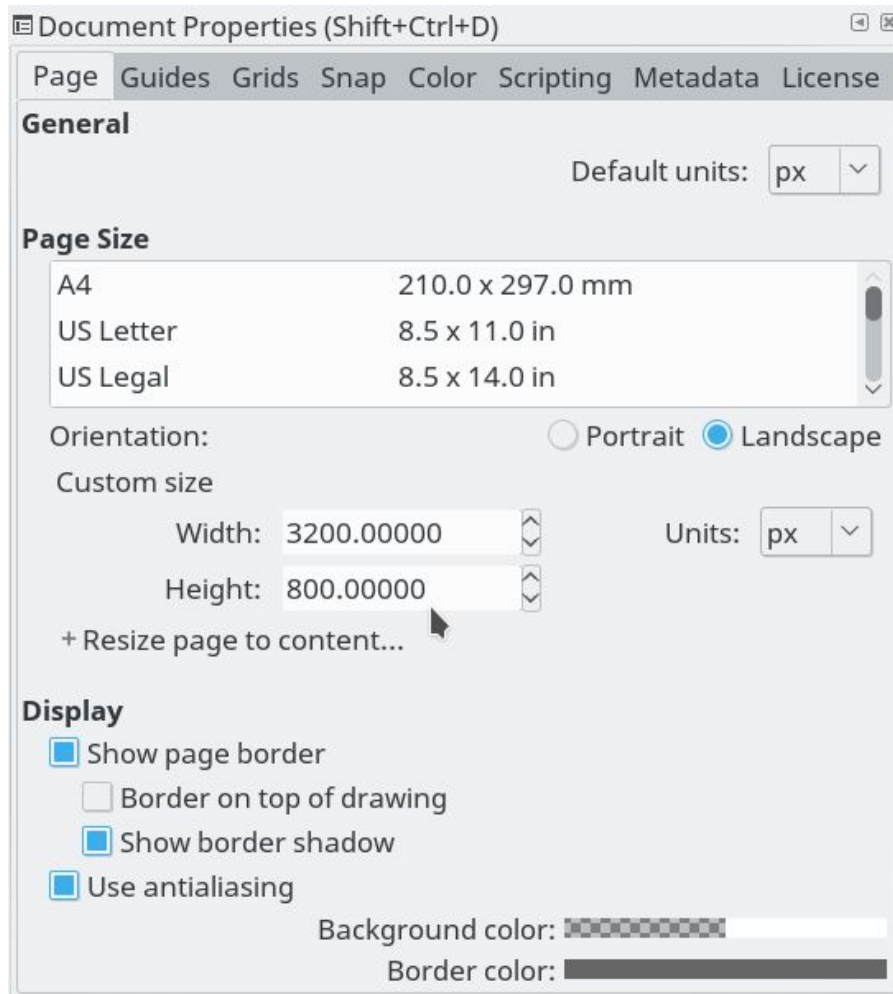
Grundlagen Inkscape:

Damit dein Bild auch richtig auf das Ei gemalt wird, solltest du noch ein paar Einstellungen vornehmen.

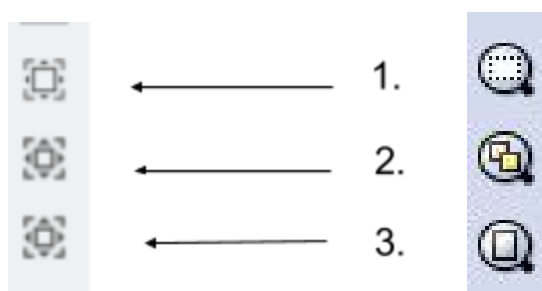
Druckbereich einstellen:

Zuerst sollte der Arbeitsbereich, in dem du zeichnest, auf die richtige Grösse eingestellt werden. Ansonsten wird dein Bild zu gross oder zu klein auf das Ei gedruckt.

Die Grösse sollte etwa **3200 x 800 px** sein. Dafür kannst du unter **File > Templates** das **EggbotTemplate** auswählen.



Oder du kannst die Abmessungen unter **Datei > Dokumenteigenschaften (File > Document Properties)** selber einstellen. Dafür kannst du die obigen Werte übernehmen. Stelle für die richtige Auflösung die **Units** und die **Default Units** auf **px**.

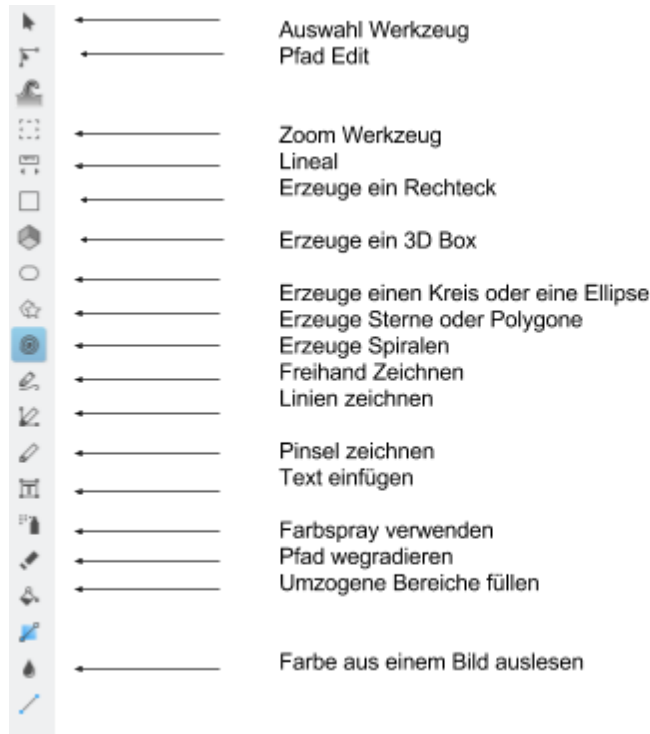


Mit den obigen 3 Elementen (Icons auf der rechten Seite sind in älteren Versionen angezeigt) kannst du dann auf deine Arbeitsfläche heranzoomen.

1. Icon zooms du auf dein derzeit ausgewähltes Element.
2. Icon hast du alle deine Zeichnungen möglichst gross im Bild.
3. Icon holt deinen ganzen Arbeitsbereich möglichst gross auf den Bildschirm.

Die Zoom Eigenschaften sollten Rechts- oder oberhalb deiner Arbeitsfläche zu finden sein.

Figuren,Farben:



So , nachdem nun dein Arbeitsbereich ideal eingestellt ist, können wir damit beginnen die Formen und Farben von Inkscape kennenzulernen. Im Bild vorhergehenden Bild siehst du deine verschiedenen Werkzeuge. Wir haben hier nicht alle beschrieben da diese für den Eggbot nicht alle funktionieren.

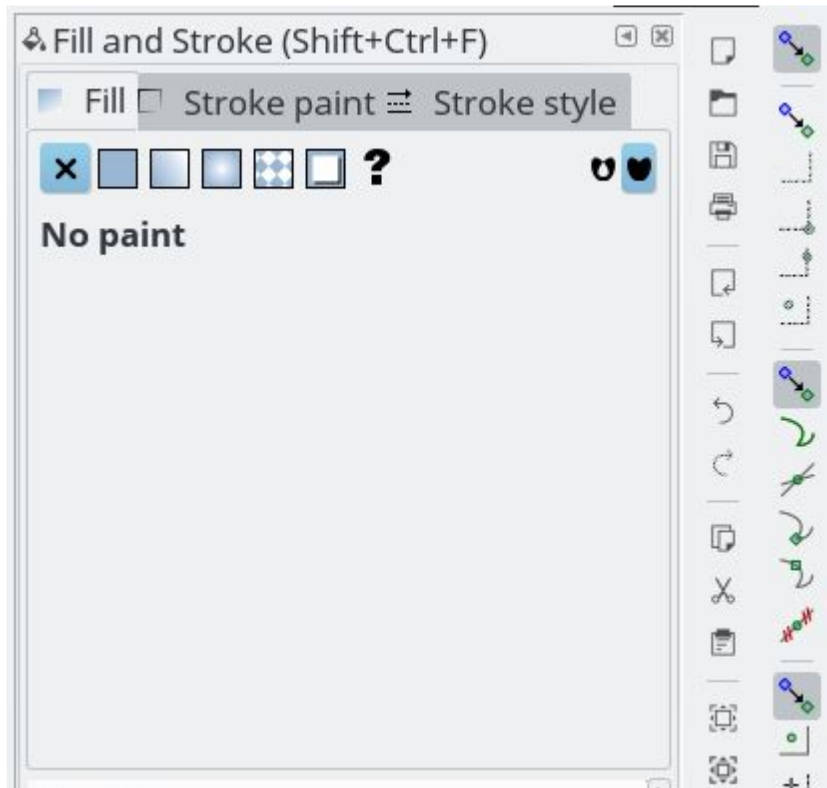
Die Werkzeugleiste befindet sich auf der rechten oder linken Seite neben deiner Arbeitsfläche.

Hier kannst du noch die Farben bestimmen. Jedoch haben diese Farben keine Wirkung auf dein Bild.

Deine Füll-farben kannst du mit einem klick auf eine der Farben welche in der Leiste unterhalb der Arbeitsfläche liegt bestimmen. Wie dies im unten dargestellten Bild gezeigt ist.



Zudem solltest du auf der rechten Seite, sofern du ein Objekt ausgewählt hast, noch das folgende Fenster sehen.



Mit diesem Fenster kannst du auch die Farbe und das Aussehen von deinem Rand bestimmen.

Stroke paint -> Ist die Linienfarbe

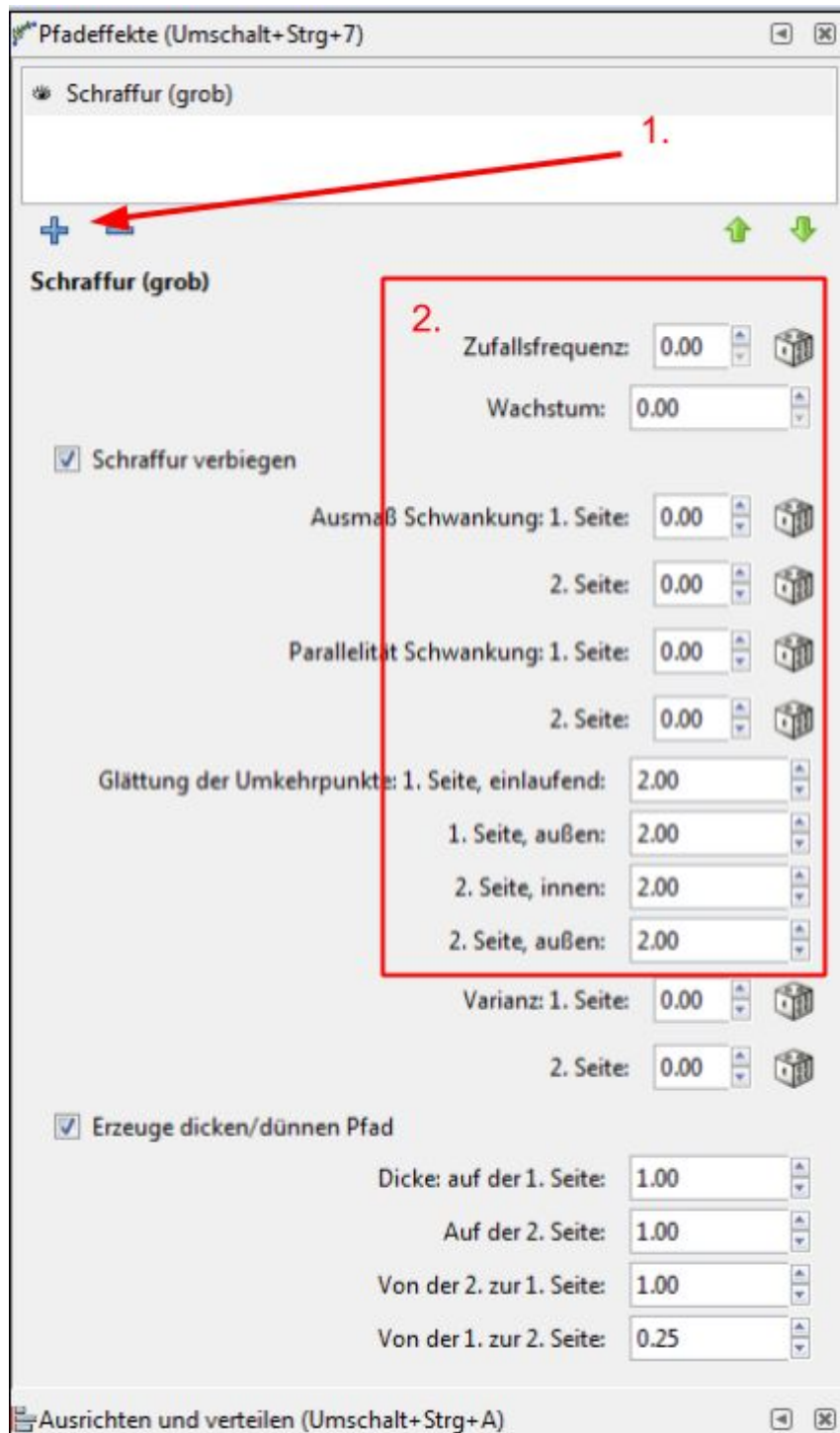
Stroke Style -> Ist das Aussehen deines Randes/Linie

Fill -> Ist die Füllfarbe und -art von deinem Objekt.

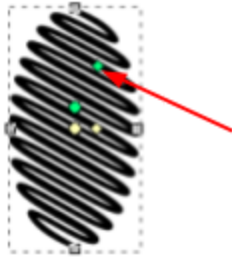
Füllungen:


Um deine Zeichnung zu füllen musst du dein Objekt noch in einen Pfad umwandeln. Dies kannst du über **Pfad > Objekt zu Pfad (Path > Object to Path)** oder **Ctrl-C** machen.

Danach kannst du unter **Pfad > Pfadeffekte (Path > Path Effects)** auswählen. Dann sollte das folgende Fenster erscheinen. Als erstes kannst du auf das "+" klicken und dann "Schraffur (Grob)" (Hatches (rough) engl.) auswählen.



Danach sollte das ausgewählte Objekt ähnlich wie im nachfolgenden Bild aussehen.
Damit die Verteilung so gleichmässig wie Bild ist, passe die Werte wie in der Linken Box an.



Wenn du nun das folgende Icon klickst  kannst du Schraffur verändern. Dazu musst du den Punkt (auf welcher der rote Pfeil zeigt) nach oben oder unten bewegen, dadurch verändert sich die Dichte der Linien. Wenn du nun den Punkt um den zweiten grünen Punkt drehst verändert sich die Richtung der Linien.

Um die Linie wieder um das Objekt zu erhalten klicken auf **Ctrl-D** oder auf **Bearbeiten > Duplizieren**. Dadurch wird eine Kopie deiner Auswahl erstellt. Danach kannst du auf das “-” unter dem Element Schraffur klicken. Dadurch wird der Schraffur Effekt von der Kopie entfernt. Und die Linie sollte wieder erscheinen.



Die Grafik an den Bot senden:

Nun geht es darum eure erstellte Grafik an den Bot zu senden. Zuerst speichert Ihr eure Datei an einen Ort eurer Wahl.

Nun könnt Ihr unter **Erweiterungen > EggBot > EggbotControl (Extensions > Eggbot > EggbotControl)** die Anwendung zur Bot Kontrolle starten.



Wenn du nun auf **Anwenden (Apply)** klickst, beginnt der Eggbot deine Zeichnung auf das Ei zu zeichnen.


Gratuliere, du hast deine Erste Grafik an den Eggbot geschickt.

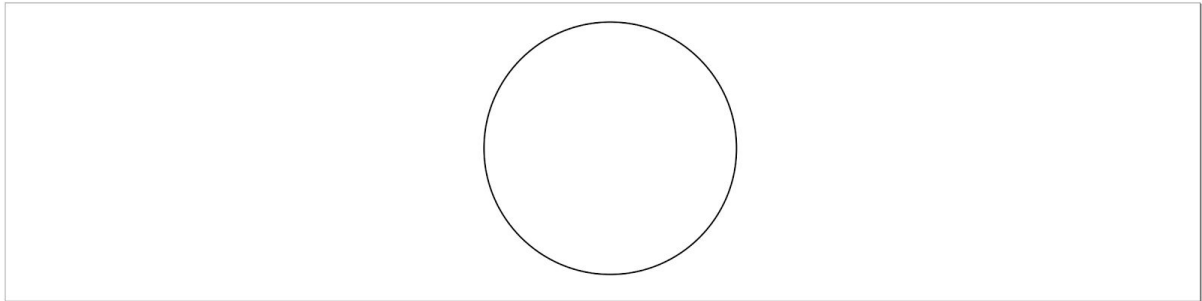
Nun aber weiter zur ersten eigenen Grafik

Das erste Smiley:

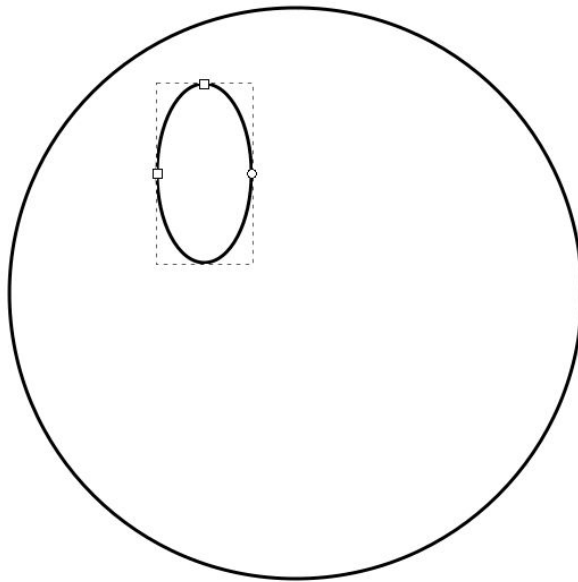
Als erste eigene Grafik wollen wir einen einfachen Smiley mit ausgefüllten Augen machen.

Zuerst sollte die korrekte Arbeitsfläche erstellt werden. Gehe dazu wie im Kapitel *“Druckbereich einstellen”* beschrieben vor.

Hast du alles eingestellt, zeichne einen Kreis mit dem Kreistool  in den Arbeitsbereich und platziere ihn am gewünschten Ort.. Dies sollte nun etwa so aussehen.



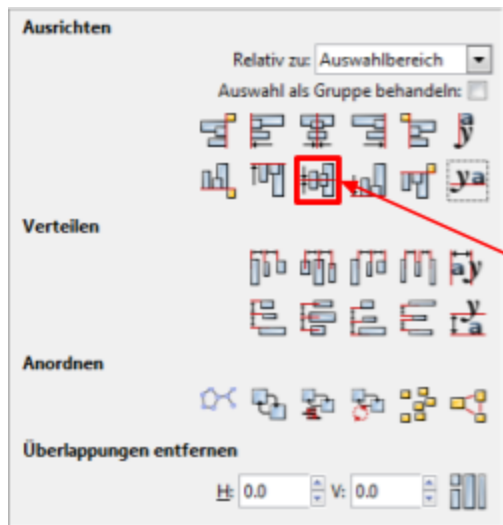
Danach kannst du wieder das Kreistool auswählen und nun das erste Auge in den Smiley zeichnen.



Kopiere nun, mit Ctrl-C das ausgewählte Auge und füge es mit Ctrl-V ein. Platziere es nun



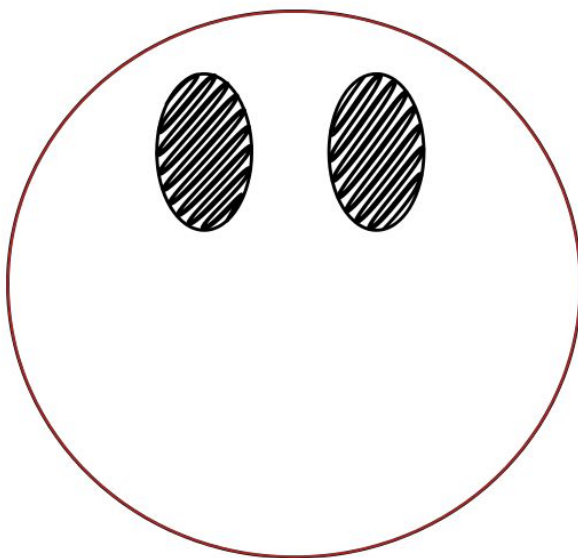
neben dem ersten. Wähle mit der Shift () Taste gedrückt die beiden Augen aus und klicke auf der Linken Seite auf das Horizontale Ausricht Icon.





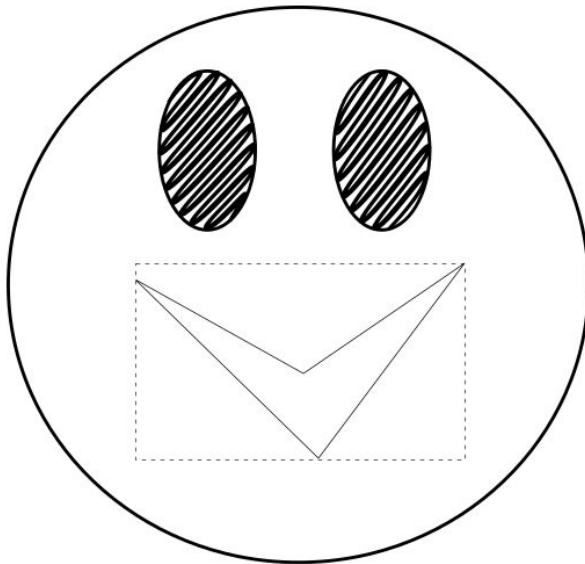
Damit sind die Augen des Smileys auf der gleichen Höhe. Nun kannst du die Augen nach der Anleitung im Kapitel *“Füllungen”* ausmalen.



1. Klicke dazu Ctrl-C um das Auge in ein Pfad umzuwandeln.
2. Pfadeffekte auswählen
3. Schraffur(Grob) hinzufügen
4. Schraffur einstellen
5. Ctrl-D zum kopieren
6. “-” um die Schraffur von der Kopie zu entfernen

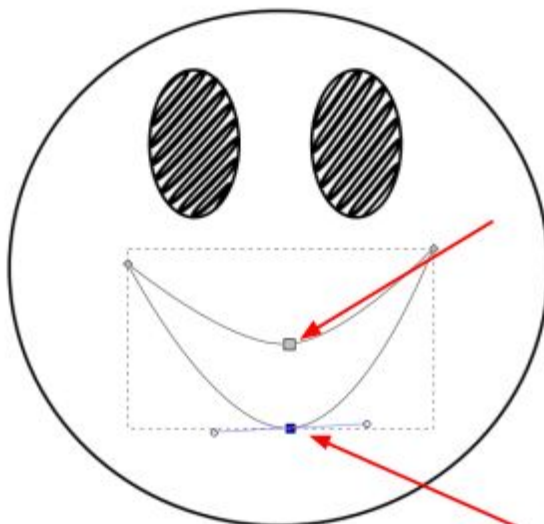
Das Ergebniss sollte nun in etwa so aussehen.



Nun kannst du noch mit  Linien für den Mund zeichnen. Stell jedoch sicher, dass das gerade Linienelement  ausgewählt ist. Wenn du den Mund zeichnest ist es ideal wenn sich die Linien berühren. Wenn du fertig bist, sollte es in etwa so aussehen.



Mit  und  kannst du nun den Mund noch Rund gestalten. Wähle dazu zuerst einen der beiden eingezeichneten Punkte und ziehe ihn dir zurecht. Danach kannst du dies noch mit dem anderen Punkt machen.



Nun kannst du dein Smiley, wie im Kapitel *“Deine Grafik an den Bot schicken”* beschrieben auf das Ei drucken.

Turtlebot:

Um den EggBot mit einem eigenen Programm zu steuern benötigst du die folgenden 3 Dateien:

- eggBot.py
- eggConfig.py
- eggTurtle.py

Eggbot.py enthaelt die Funktionen um den Bot anzusteuern. Diese Datei werden wir nicht gross verändern.

Unter eggConfig.py sind die verschiedenen Parameter wie Schrittgeschwindigkeit Stiftsenkgeschwindigkeiten definiert. Die dritte Datei enthält bereits ein Beispielprogramm welches du auch verändern kannst und dort deine Grafik beginnen zu zeichnen.

Deine Änderungen kannst du unter `def main():` hinschreiben.

```
def main():  
  
    et1 = EggTurtle(simulation=True)  
    factor = et1.factor  
    ### first draw a rectangle showing the drawing canvas ##  
    MAXX = eggConfig.MAXX  
    MAXY = eggConfig.MAXY  
    et1.penup()  
    et1.forward(eggConfig.MAXX/2/factor)  
    et1.right(90)  
    et1.pendown()  
    et1.forward(eggConfig.MAXY/factor/2)  
    et1.right(90)  
    et1.forward(eggConfig.MAXX/factor)  
    et1.right(90)  
    et1.forward(eggConfig.MAXY/factor)  
    et1.right(90)  
    et1.forward(eggConfig.MAXX / factor)  
    et1.right(90)  
    et1.forward(eggConfig.MAXY/2 / factor)  
    ## draw drawing rectangle  
    et = EggTurtle(simulation=False)  
    et.pendown()  
    rep = 100  
    neck = 10  
    et.penup()  
    et.left(90)
```

```

et.forward(10)
et.right(90)
et.pendown()
for ii in range(rep):
    #et.left(360/neck)
    et.forward(5)
    #et.right(360/neck)
    #et.right(360/rep)
    for jj in range(neck):
        et.right(360/neck)
        et.forward(9)
    #et.right(180)
    #et.forward(6)
    #et.right(180)
et.penup()

```

Hier siehst du das Beispielprogramm welches in eggTurtle.py definiert ist. Als erstes wird ein Rechteck zeichnen simuliert. Bei der Simulation werden die Motoren zwar bewegt, jedoch wird der Stift nicht auf das Ei gesenkt.

Danach, mit **et** wird das Rechteck richtig auf das Ei gemalt. Dass die Simulation ausgeschaltet ist siehst du an dem Ausdruck `simulation=False`.

In der ersten Zeile im Beispielprogramm siehst du den Ausdruck `et1 =`

`EggTurtle(simulation=True)` Damit wird ein Objekt von EggTurtle erzeugt. Nachfolgend werden dann verschiedene Funktionen wie *forward*, *right*, *left*, etc. diese geben dem Roboter den Fahrbefehl. Was diese Funktionen genau machen werden wir jetzt beschreiben.

pendown() : Setzt den Stift auf das Ei ab

penup() : Hebt den Stift wieder vom Ei hoch

right(Winkel): Führt das Ei um den angegebenen Winkel nach rechts

left(Winkel): Führt das Ei um den angegebenen Winkel nach links.

forward (Distanz): Dreht den Stift um diese Distanz nach vorne

backward(Distanz): Dreht den Stift um diese Distanz nach hinten.

Die Dreh- und Fahrtrichtung kann man sich vorstellen wenn man von der Seite, also in Achsenrichtung auf das Ei sieht.

Mit diesem Wissen können wir den zweiten Teil des Programms betrachten.

```
et = EggTurtle(simulation=False)
```

Es wird eine Instanz vom EggTurtle erstellt. Der Stift wird nun abgesetzt da `simulation = False` ist.

```
et.pendown()
```

Der Stift wird auf das Ei gesetzt.

```
rep = 100
neck = 10
et.penup()
```

Es werden die Variablen rep und neck gesetzt. Diese werden später noch wichtig. Und dann wird der Stift wieder hochgehoben.

```
et.left(90)
et.forward(10)
et.right(90)
et.pendown()
```

Hier wird das Ei um 90° nach Links gedreht, dann wird der Stift um 10 Schritte nach vorne Bewegt. Dann verfährt das Ei wieder um 90° in die Ausgangsposition. Nachdem dieser Test abgeschlossen ist wird der Stift mittels **pendown** abgesetzt.

```
for ii in range(rep):
    #et.left(360/neck)
    et.forward(5)
    #et.right(360/neck)
    #et.right(360/rep)
    for jj in range(neck):
        et.right(360/neck)
        et.forward(9)
```

In diesem Abschnitt wird nun die Grafik gezeichnet. Zuerst bewegt sich der Stift um 5 Schritte nach vorne. Danach dreht sich das Ei um 36° nach vorne und bewegt den Stift 9 Schritte nach rechts. Diese beiden Befehle werden 10 mal ausgeführt. Dies zusammen mit den 5 Schritten nach vorne wird dann 100mal ausgeführt.

Um dein Programm zu testen öffne ein Terminal und gib den Befehl

```
cd ~/Desktop/EggBot/Turtle
```

ein. Danach gibst du den folgenden Befehl ein:

```
python eggTurtle.py
```

ein. Jetzt sollte sich der Eggbot bewegen.

Nun noch viel Spass beim programmieren von deinem Eggbot.

Weiteres:

Es gibt noch weitere Vorlagen für Inkscape welche du mal ausprobieren kannst. Du findest diese auf dem Desktop unter:

Eggbot -> Beispiel