

Einfache Zeichnungen

Als Beispiel für die Vorgehnsweise wird hier die Französische Trikolore gezeichnet. Das Seitenverhältnis der Trikolore ist 2 zu 3.

```
1 \CommentTok{\# Import der erforderlichen Libraries (nur einmal pro Notebook  
nötig)}  
2 \ImportTok{from}\NormalTok{ pytamaro.de }\ImportTok{import}\NormalTok{ ()}  
3 \NormalTok{rot, blau, weiss,}  
4 \NormalTok{rechteck, kreis\_sektor,}  
5 \NormalTok{drehe, neben, ueber,}  
6 \NormalTok{zeige\_grafik}  
7 \NormalTok{())}
```

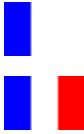
Als erstes werden die einzelnen Rechtecke gezeichnet.

```
1 \NormalTok{bleu }\OperatorTok{=} \NormalTok{rechteck()\DecValTok{10}\NormalTok{}, }\DecValTok{20}\NormalTok{, blau)}  
2 \NormalTok{zeige\_grafik(bleu)}  
3 \NormalTok{blanc }\OperatorTok{=} \NormalTok{rechteck()\DecValTok{10}\NormalTok{}, }\DecValTok{20}\NormalTok{, weiss)}  
4 \NormalTok{zeige\_grafik(blanc)}  
5 \NormalTok{rouge }\OperatorTok{=} \NormalTok{rechteck()\DecValTok{10}\NormalTok{}, }\DecValTok{20}\NormalTok{, rot)}  
6 \NormalTok{zeige\_grafik(rouge)}
```



Anschliessend werden die Einzelteile zusammengesetzt.

```
1 \NormalTok{zweidrittel }\OperatorTok{=} \NormalTok{neben(bleu, blanc)}  
2 \NormalTok{zeige\_grafik(zweidrittel)}  
3 \NormalTok{trikolore }\OperatorTok{=} \NormalTok{neben(zweidrittel, rouge)}  
4 \NormalTok{zeige\_grafik(trikolore)}
```



Tessiner Wappen

PyTamaro wird von einem Team an der Università della Svizzera italiana in Lugano entwickelt. Zu Ehren des Standortkantons geht es in einer ersten Übung darum, das Tessiner Wappen zu zeichnen.

Vorgehen

1. Das Wappen wird in Einzelteile zerlegt.
2. Die Einzelteile werden aufgelistet.
 1. rotes Rechteck
 2. blaues Rechteck
 3. roter Viertelkreis
 4. blauer Viertelkreis
3. Die Einzelteile werden mit PyTamaro programmiert.
4. Die Einzelteile werden mit PyTamaro zusammengesetzt.

Umsetzung in PyTamaro

```
1 \NormalTok{rotes\_rechteck }\operatorTok{=}\NormalTok{rechteck()\DecValTok{10}\NormalTok{, }\DecValTok{15}\NormalTok{, rot)}  
2 \NormalTok{zeige\_grafik(rotes\_rechteck)}
```



```
1 \NormalTok{blaues\_rechteck }\operatorTok{=}\NormalTok{rechteck()\DecValTok{10}\NormalTok{, }\DecValTok{15}\NormalTok{, blau)}  
2 \NormalTok{zeige\_grafik(blaues\_rechteck)}
```



```
1 \NormalTok{roter\_viertelkreis }\operatorname{OperatorTok}{=}\operatorname{NormalTok{%
2 kreis\_sektor()}\operatorname{DecValTok}{10}\operatorname{NormalTok{, }}\operatorname{DecValTok}{90}\operatorname{NormalTok{, rot}}}
3 \operatorname{NormalTok{roter\_viertelkreis }\operatorname{OperatorTok}{=}\operatorname{NormalTok{%
4 drehe()}\operatorname{DecValTok}{180}\operatorname{NormalTok{, roter\_viertelkreis}}}
5 \operatorname{NormalTok{zeige\_grafik(roter\_viertelkreis)}}
```



```
1 \operatorname{NormalTok{blauer\_viertelkreis }\operatorname{OperatorTok}{=}\operatorname{NormalTok{%
2 kreis\_sektor()}\operatorname{DecValTok}{10}\operatorname{NormalTok{, }}\operatorname{DecValTok}{90}\operatorname{NormalTok{, blau}}}
3 \operatorname{NormalTok{blauer\_viertelkreis }\operatorname{OperatorTok}{=}\operatorname{NormalTok{%
4 drehe()}\operatorname{DecValTok}{270}\operatorname{NormalTok{, blauer\_viertelkreis}}}
5 \operatorname{NormalTok{zeige\_grafik(blauer\_viertelkreis)}}
```



```
1 \operatorname{NormalTok{obere\_haelfte }\operatorname{OperatorTok}{=}\operatorname{NormalTok{%
2 neben(rotes\_rechteck, blaues\_rechteck)}}
3 \operatorname{NormalTok{zeige\_grafik(obere\_haelfte)}}
```



```
1 \operatorname{NormalTok{untere\_haelfte }\operatorname{OperatorTok}{=}\operatorname{NormalTok{%
2 neben(roter\_viertelkreis, blauer\_viertelkreis)}}
3 \operatorname{NormalTok{zeige\_grafik(untere\_haelfte)}}
```



```
1 \operatorname{NormalTok{ti }\operatorname{OperatorTok}{=}\operatorname{NormalTok{ ueber(obere\_haelfte,
2 untere\_haelfte)}}
3 \operatorname{NormalTok{zeige\_grafik(ti)}}
```



Code Aufräumen (Refactoring)

Die Erste Aufgabe beim Programmieren ist sicher die Lösung des konkreten Problems. Eng damit Verbunden ist allerdings auch die übersichtliche Darstellung des Programms. Dabei ist insbesondere darauf zu achten, das Wiederholungen so weit wie möglich vermieden werden. Unten steht der bereinigte Code der verwendet wurde, um das Tessiner Wappen zu zeichnen.

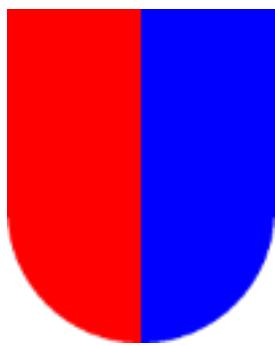
```

1 \NormalTok{rotes\_rechteck }\operatorname{\{}=\operatorname{\}}\NormalTok{rechteck()\operatorname{\}DecValTok{10}\operatorname{\}NormalTok{\{, }\operatorname{\}DecValTok{15}\operatorname{\}NormalTok{\{, rot)\}}
2 \NormalTok{blaues\_rechteck }\operatorname{\{}=\operatorname{\}}\NormalTok{rechteck()\operatorname{\}DecValTok{10}\operatorname{\}NormalTok{\{, }\operatorname{\}DecValTok{15}\operatorname{\}NormalTok{\{, blau)\}}
3 \NormalTok{roter\_viertelkreis }\operatorname{\{}=\operatorname{\}}\NormalTok{viertelkreis()\operatorname{\}DecValTok{10}\operatorname{\}NormalTok{\{, }\operatorname{\}DecValTok{90}\operatorname{\}NormalTok{\{, rot)\}}
4 \NormalTok{roter\_viertelkreis }\operatorname{\{}=\operatorname{\}}\NormalTok{viertelkreis()\operatorname{\}DecValTok{180}\operatorname{\}NormalTok{\{, roter\_viertelkreis)\}}
5 \NormalTok{blauer\_viertelkreis }\operatorname{\{}=\operatorname{\}}\NormalTok{viertelkreis()\operatorname{\}DecValTok{10}\operatorname{\}NormalTok{\{, }\operatorname{\}DecValTok{90}\operatorname{\}NormalTok{\{, blau)\}}
6 \NormalTok{blauer\_viertelkreis }\operatorname{\{}=\operatorname{\}}\NormalTok{viertelkreis()\operatorname{\}DecValTok{270}\operatorname{\}NormalTok{\{, blauer\_viertelkreis)\}}
7 \NormalTok{obere\_haelfte }\operatorname{\{}=\operatorname{\}}\NormalTok{neben(rotes\_rechteck, blaues\_rechteck)\}
8 \NormalTok{untere\_haelfte }\operatorname{\{}=\operatorname{\}}\NormalTok{neben(roter\_viertelkreis, blauer\_viertelkreis)\}
9 \NormalTok{ti }\operatorname{\{}=\operatorname{\}}\NormalTok{ueber(obere\_haelfte, untere\_haelfte)\}
10 \NormalTok{zeige\_grafik(ti)}
```

Dieser Code soll nun so bereinigt werden, dass Wiederholungen vermieden werden. Dabei soll allerdings dessen Verständlichkeit nicht leiden.

```

1 \NormalTok{breite }\operatorname{\{}=\operatorname{\}}\operatorname{\}DecValTok{50}
2 \NormalTok{laenge }\operatorname{\{}=\operatorname{\}}\operatorname{\}FloatTok{1.5} \operatorname{\}OperatorTok{\{*}\operatorname{\}}\NormalTok{breite}
3 \NormalTok{rotes\_rechteck }\operatorname{\{}=\operatorname{\}}\NormalTok{rechteck(breite, laenge, rot)\}
4 \NormalTok{blaues\_rechteck }\operatorname{\{}=\operatorname{\}}\NormalTok{rechteck(breite, laenge, blau)\}
5 \NormalTok{roter\_viertelkreis }\operatorname{\{}=\operatorname{\}}\NormalTok{viertelkreis()\operatorname{\}DecValTok{90}\operatorname{\}NormalTok{\{, rot)\}}
6 \NormalTok{roter\_viertelkreis }\operatorname{\{}=\operatorname{\}}\NormalTok{viertelkreis()\operatorname{\}DecValTok{180}\operatorname{\}NormalTok{\{, roter\_viertelkreis)\}}
7 \NormalTok{blauer\_viertelkreis }\operatorname{\{}=\operatorname{\}}\NormalTok{viertelkreis()\operatorname{\}DecValTok{90}\operatorname{\}NormalTok{\{, blau)\}}
8 \NormalTok{blauer\_viertelkreis }\operatorname{\{}=\operatorname{\}}\NormalTok{viertelkreis()\operatorname{\}DecValTok{270}\operatorname{\}NormalTok{\{, blauer\_viertelkreis)\}}
9 \NormalTok{obere\_haelfte }\operatorname{\{}=\operatorname{\}}\NormalTok{neben(rotes\_rechteck, blaues\_rechteck)\}
10 \NormalTok{untere\_haelfte }\operatorname{\{}=\operatorname{\}}\NormalTok{neben(roter\_viertelkreis, blauer\_viertelkreis)\}
11 \NormalTok{ti }\operatorname{\{}=\operatorname{\}}\NormalTok{ueber(obere\_haelfte, untere\_haelfte)\}
12 \NormalTok{zeige\_grafik(ti)}
```



Schweizerfahne

Alle kennen die Schweizerfahne. Ein weisses Kreuz auf rotem Grund. Was viele nicht wissen, dass es für die genauen Proportionen eine gesetzliche Grundlage gibt, das Bundesgesetz über den Schutz des Schweizerwappens und anderer öffentlicher Zeichen (Wappenschutzgesetz, WSchG). Das WSchG regelt in seinem Anhang 2 die Proportionen und die Farben der Schweizerfahne.

Basierend auf diesen Vorgaben soll die Schweizerfahne gezeichnet werden.

Umsetzung in PyTamaro

```
1 \ImportTok{from}\ NormalTok{ pytamaro.de }\ImportTok{import}\ NormalTok{ ()}
2 \NormalTok{ ueberlagere,}
3 \NormalTok{ weiss, \textcolor{red}{rgb}\_\textcolor{blue}{farbe}}
4 \NormalTok{}}

1 \NormalTok{ hintergrundfarbe }\operatorTok{=} \NormalTok{ \textcolor{red}{rgb}\_\textcolor{blue}{farbe}()\textcolor{red}{DecValTok}{255}\NormalTok{, }\textcolor{red}{DecValTok}{0}\NormalTok{, \textcolor{red}{DecValTok}{0}\NormalTok{})}
2 \NormalTok{ einheit }\operatorTok{=} \textcolor{red}{DecValTok}{5}
3 \NormalTok{ breite }\operatorTok{=} \textcolor{red}{DecValTok}{20} \operatorTok{*} \NormalTok{ einheit}
4 \NormalTok{ hoehe }\operatorTok{=} \textcolor{red}{DecValTok}{6} \operatorTok{*} \NormalTok{ einheit}
5 \NormalTok{ kante }\operatorTok{=} \textcolor{red}{DecValTok}{32} \operatorTok{*} \NormalTok{ einheit}
6
7 \NormalTok{ tuch }\operatorTok{=} \NormalTok{ rechteck(kante, kante, hintergrundfarbe)}
8 \NormalTok{ balken }\operatorTok{=} \NormalTok{ rechteck(breite, hoehe, weiss)}
9 \NormalTok{ balken\_\textcolor{blue}{senkrecht} }\operatorTok{=} \NormalTok{ drehe(\textcolor{red}{DecValTok}{90}\NormalTok{}, balken)}
```

```
10 \NormalTok{kreuz }\}\OperatorTok{=} \NormalTok{ueberlagere(balken,}
11   balken\_senkrecht)}
12 \NormalTok{fahne }\}\OperatorTok{=} \NormalTok{ueberlagere(kreuz, tuch)}
12 \NormalTok{zeige\_grafik(fahne)}
```

