

MusicGenerator

Projektpräsentation: Praktikum Android-Apps in der Fahrzeugtechnik



Gustav von Zitzewitz, Raimund Zille, Nikolas Wilhelm

Garching, 12.07.2017

Inhalt

- Konzept
- Umsetzung
 - Layout
 - Music Creation
 - Soundbook
 - MNIST
- Problematik
- Zusammenfassung

Konzept

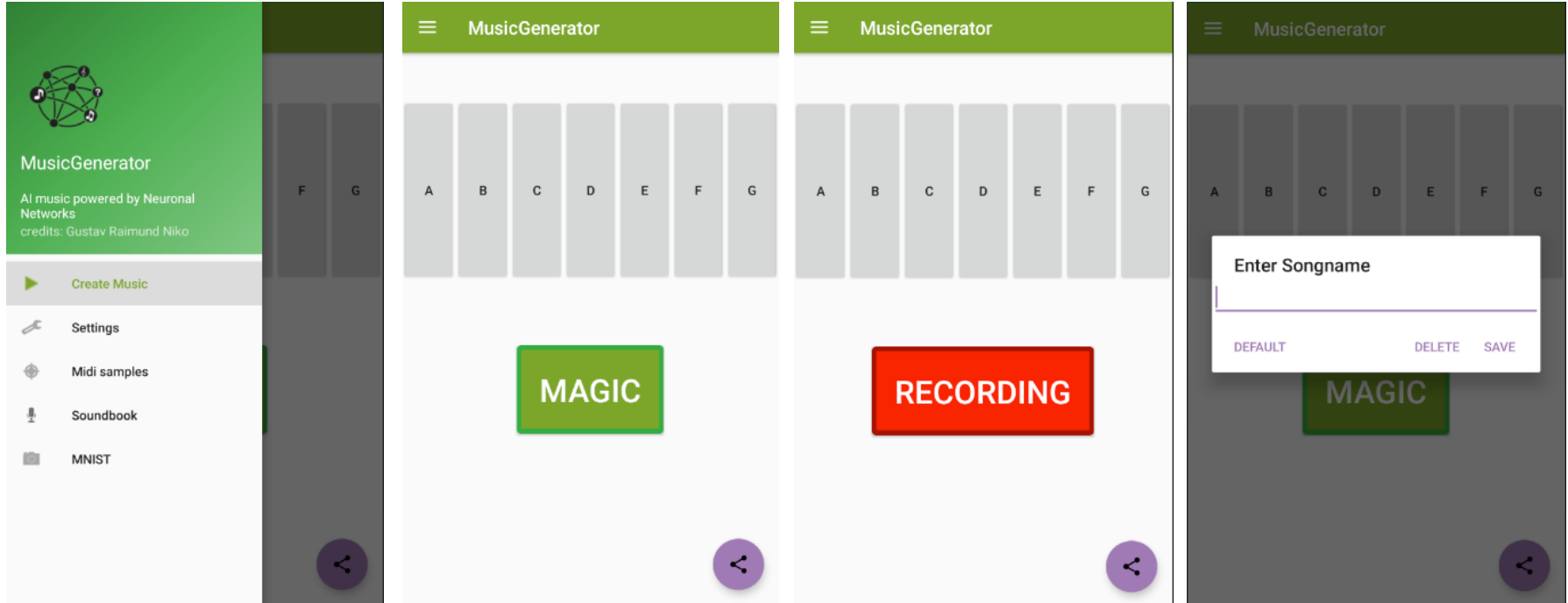
Grundplan:

- Manuelles Einspielen von Musik
- Füttern eines vortrainierten Neuronalen Netzes
- Ausgabe der künstlich erzeugten Musik

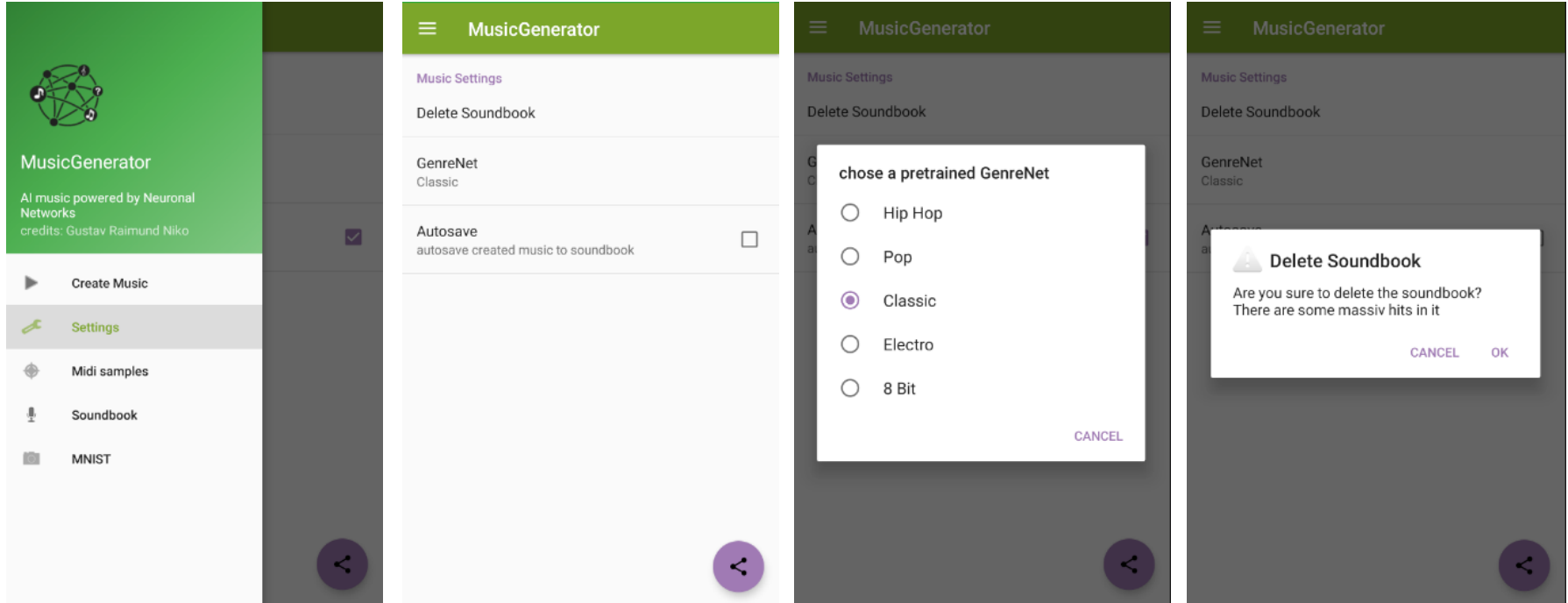
Realisierung:

- Keyboard für unterschiedliche Instrumente
- Soundbook zur Verwaltung der Songs (Speichern, Löschen, Mergen)
- MNIST – Zahlerkennung

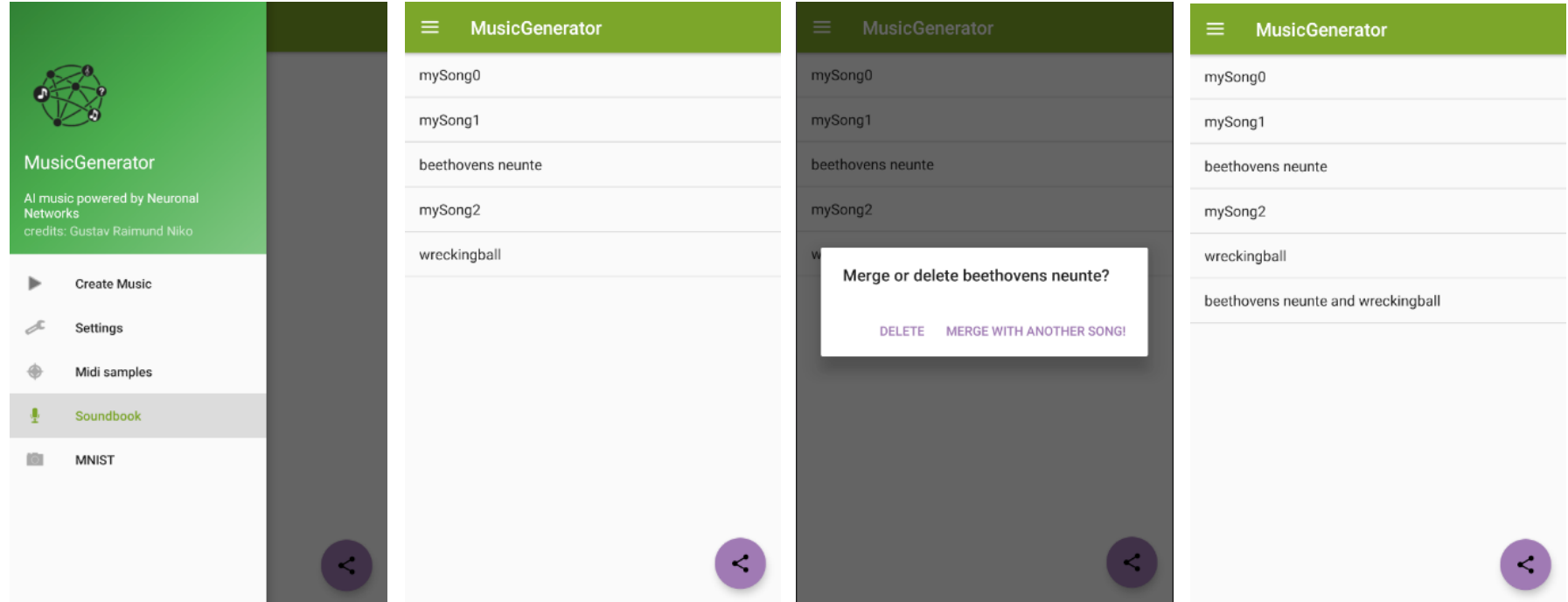
Umsetzung – Layout



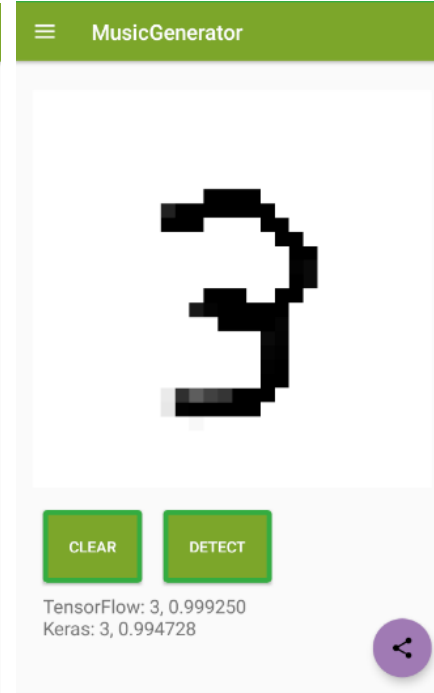
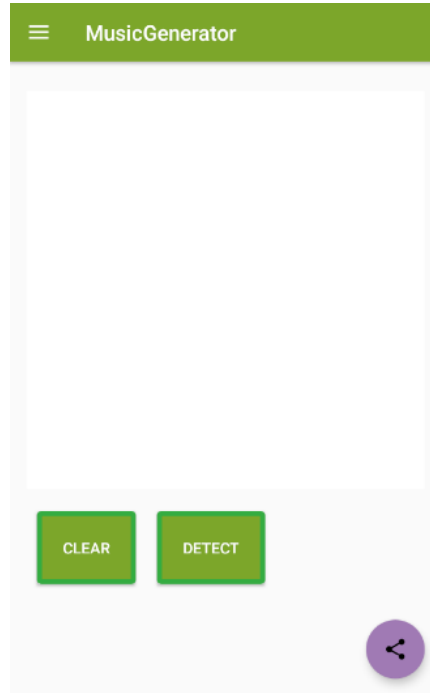
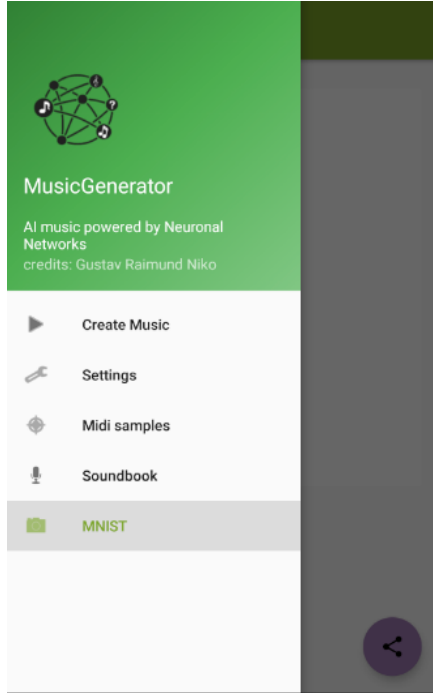
Umsetzung – Layout



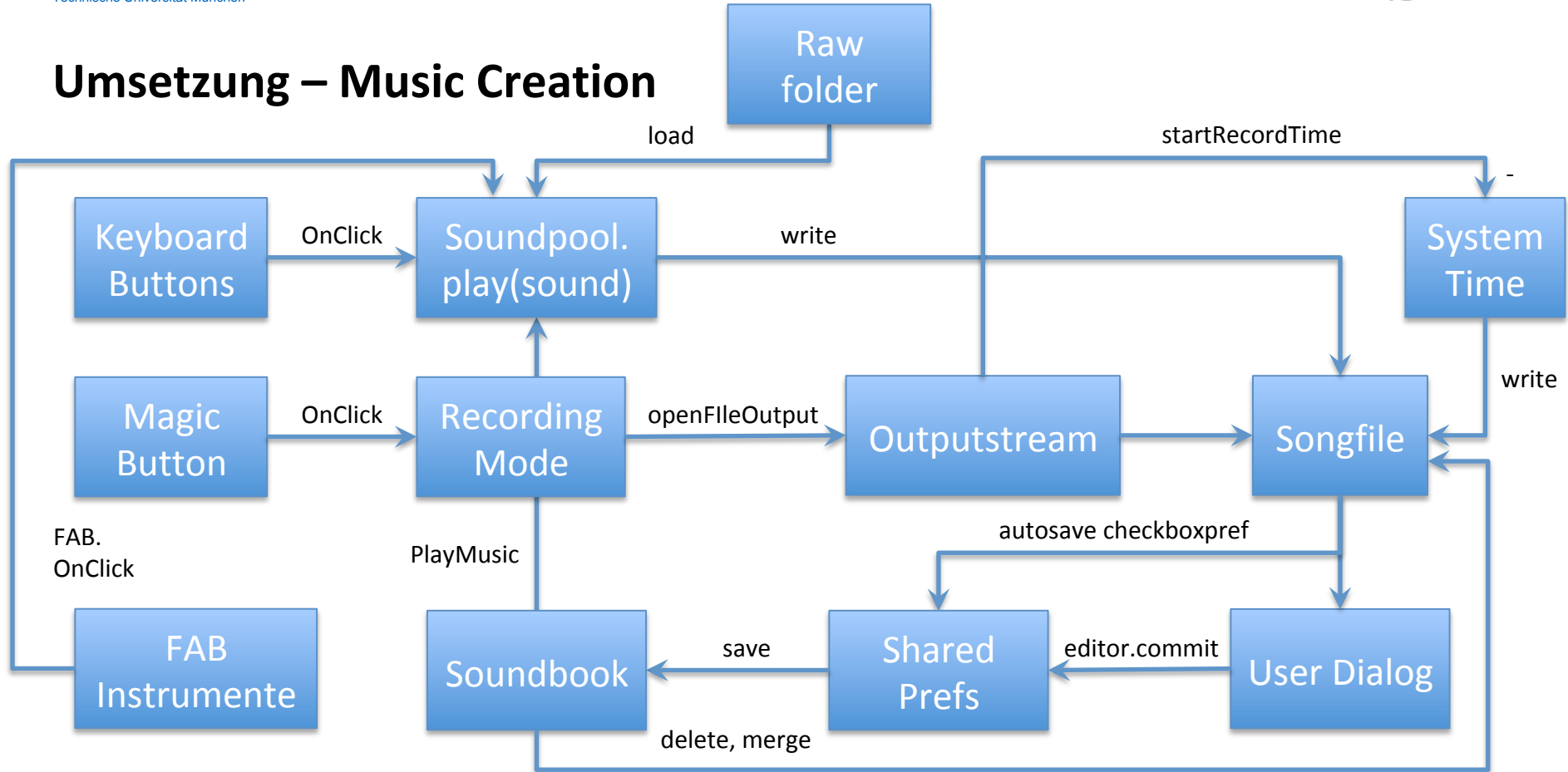
Umsetzung – Layout



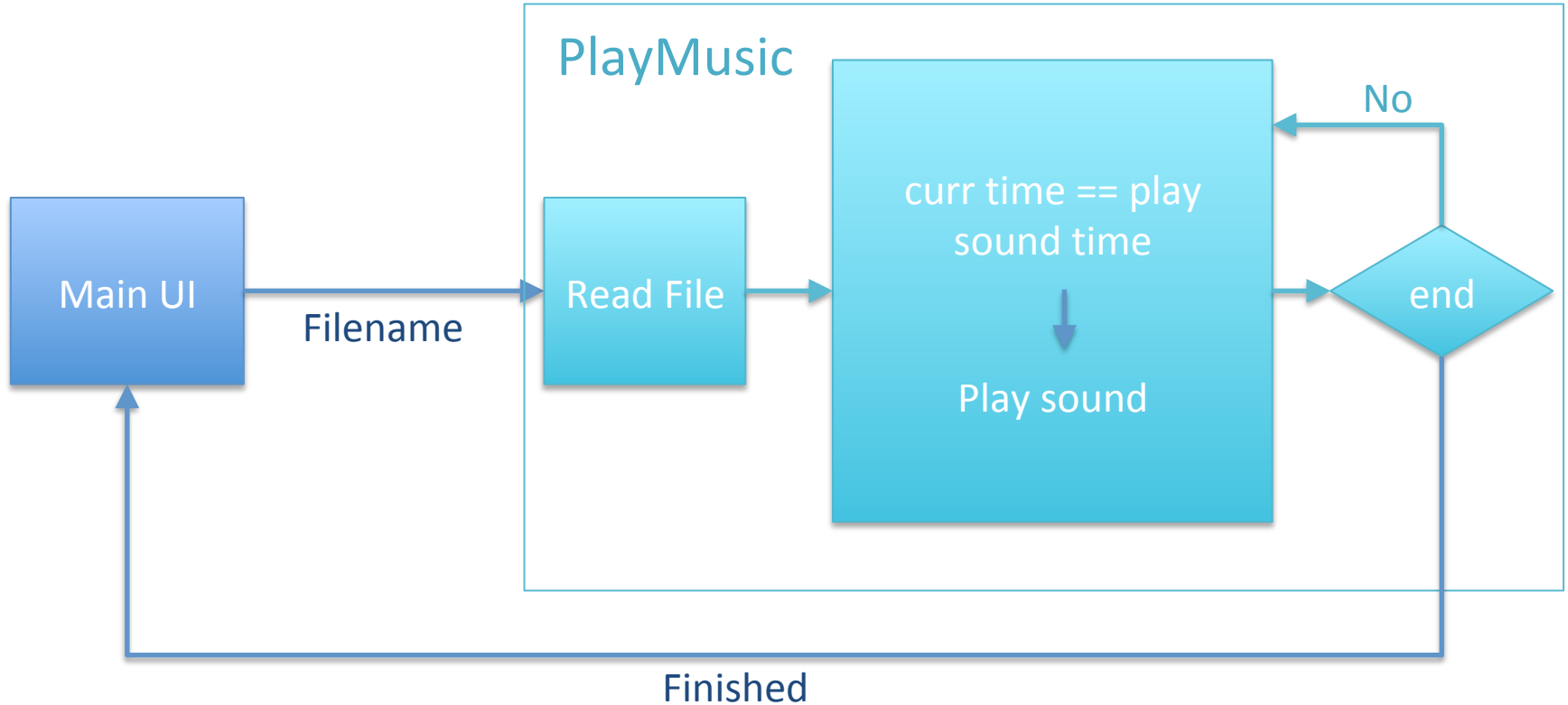
Umsetzung – Layout



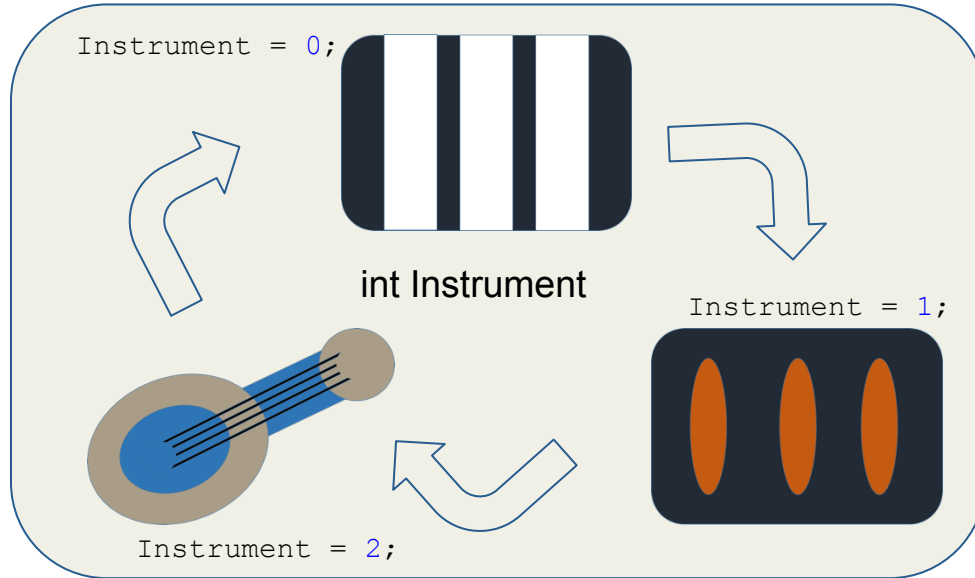
Umsetzung – Music Creation



Umsetzung – PlayMusic (AsyncTask)



Umsetzung – Floating Action Button



```
int Instrument = prefs.getInt("Instrument", 0);
```



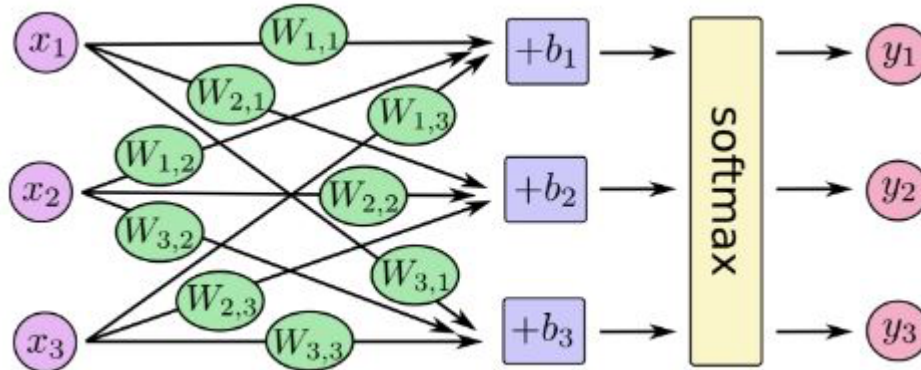
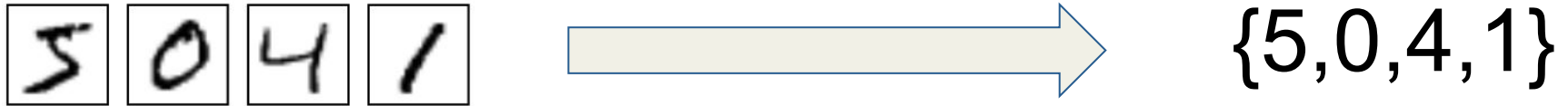
PlayMusic

```
prefs = getSharedPreferences("Inst", Context.MODE_PRIVATE);  
SharedPreferences.Editor editor = prefs.edit();  
editor.putInt("Instrument", Instrument);  
editor.commit();
```

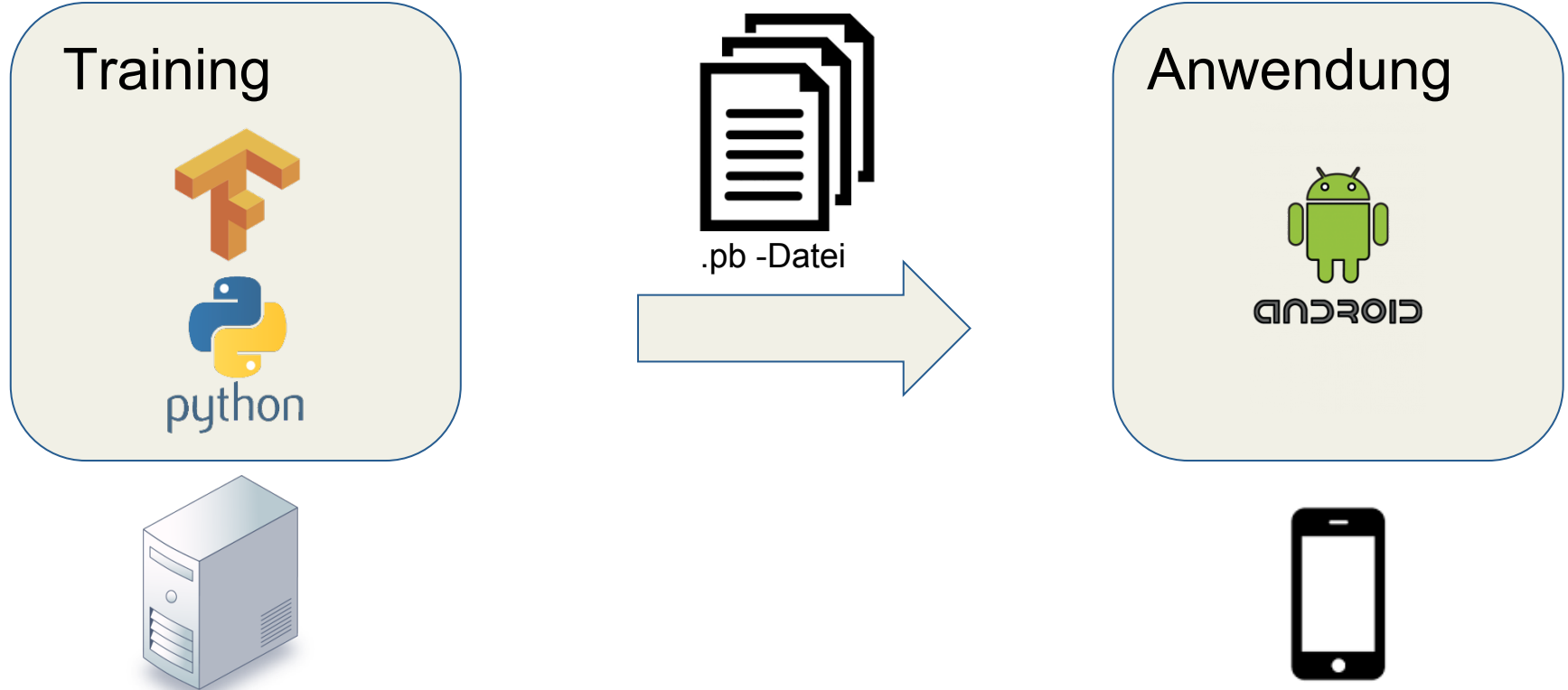
Umsetzung – MNIST



Einführung in das Maschinelle Lernen mit Tensorflow.



Umsetzung – MNIST



Umsetzung – MNIST: Training

```
x = tf.placeholder(tf.float32, shape=[None, 784])  
y_ = tf.placeholder(tf.float32, shape=[None, 10])  
  
W_conv1 = weight_variable([5, 5, 1, 32])  
b_conv1 = bias_variable([32])  
  
x_image = tf.reshape(x, [-1, 28, 28, 1])  
  
h_conv1 = tf.nn.relu(conv2d(x_image, W_conv1) + b_conv1)  
h_pool1 = max_pool2x2(h_conv1)
```

```
cross_entropy = tf.reduce_mean(tf.nn.softmax_cross_entropy_with_logits(labels = y_, logits = y_conv))  
train_step = tf.train.AdamOptimizer(1e-4).minimize(cross_entropy)
```

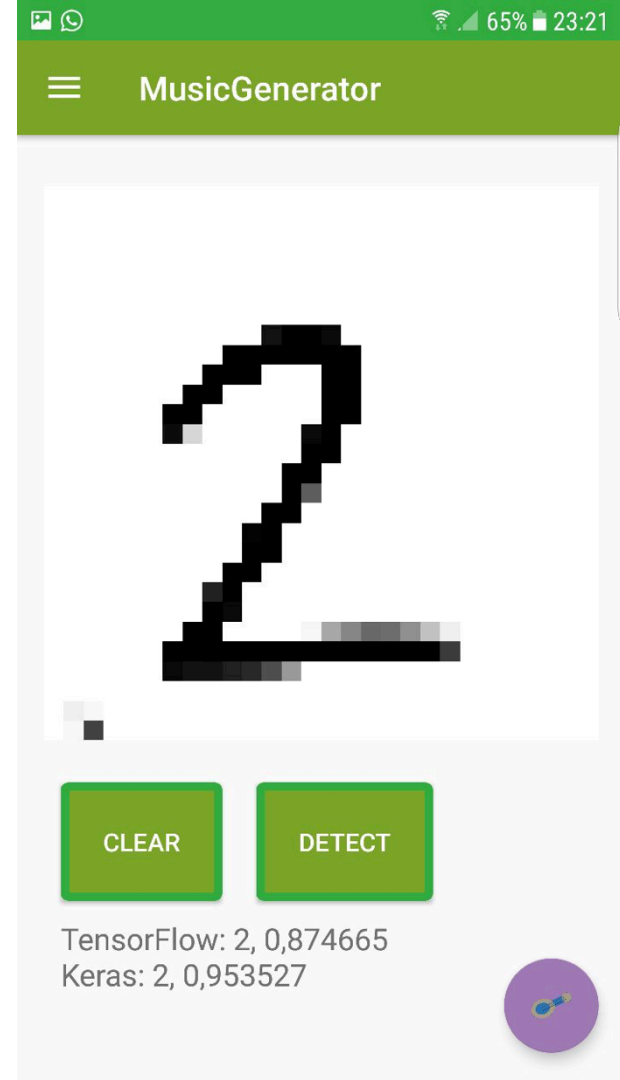
Umsetzung – MNIST: Android

Generiertes Netz wird in der Main Activity hochgeladen

(TensorFlowInferenceInterface)

MNIST-Fragment liest Touch-Sensordaten aus und erzeugt
28x28 Pixel Bild (Array)

OnTouch führt zur Auswertung des Bildes.



Problematik

- Ton-Output kann nicht aufgenommen werden (nur Mikrophon)
- PlayMusic Loop keine gute Variante (busy waiting)
- Trainieren des MusicGeneration Neural Network (alte Tensorflow Version)

Zusammenfassung

Struktur und Layout zur Generierung von automatisch erstellten Sound Templates fertig.

Schnittstelle zwischen Tensorflow und Android funktioniert.

Demos einsatzbereit.

ToDo:

Integration komplexerer Projekte bzw. erarbeiten eines Lernalgorithmus anhand der generierten Daten.