

# SAEK Kurse und Workshops

## Riesa Einstieg in die grafische Programmierung

### Gliederung

- Der MIT App Inventor
- Eigenschaften und Voraussetzungen
- Aufbau des App Inventors
- Die Companion-App für das Smartphone
- Beginn unserer Malen-App + Erweiterungen
- Die fertige App auf das Smartphone bringen

## Riesa Einstieg in die grafische Programmierung

### Der MIT App Inventor

- ursprünglich von Google entwickelt und vom Massachusetts Institute of Technology übernommen
- bietet einen simplen Einstieg in die Programmierung von Android-Apps
- Open-Blocks Java-Bibliothek dient der Erstellung einer grafisch-basierten Programmiersprache
- wird von der Roberta-Initiative für die Begeisterung an MINT-Fächern genutzt

# SAEK Kurse und Workshops

## Riesa Einstieg in die grafische Programmierung

### Eigenschaften und Voraussetzungen

- man benötigt ein Google Konto
- ist ein Online-Tool, welches eine permanente Internetverbindung benötigt (ebenso existiert eine freie Offline-Version)
- Apps laufen nativ auf allen Android-Smartphones
- Smartphones können während der Programmierung zum Testen verwendet werden, dafür wird die Smartphone-App „MIT AI2 Companion“ benötigt
- Aufgrund der Einfachheit sind die Möglichkeiten limitiert

# Riesa Einstieg in die grafische Programmierung

## Aufbau des App Inventors

Besitzt zwei Ebenen:

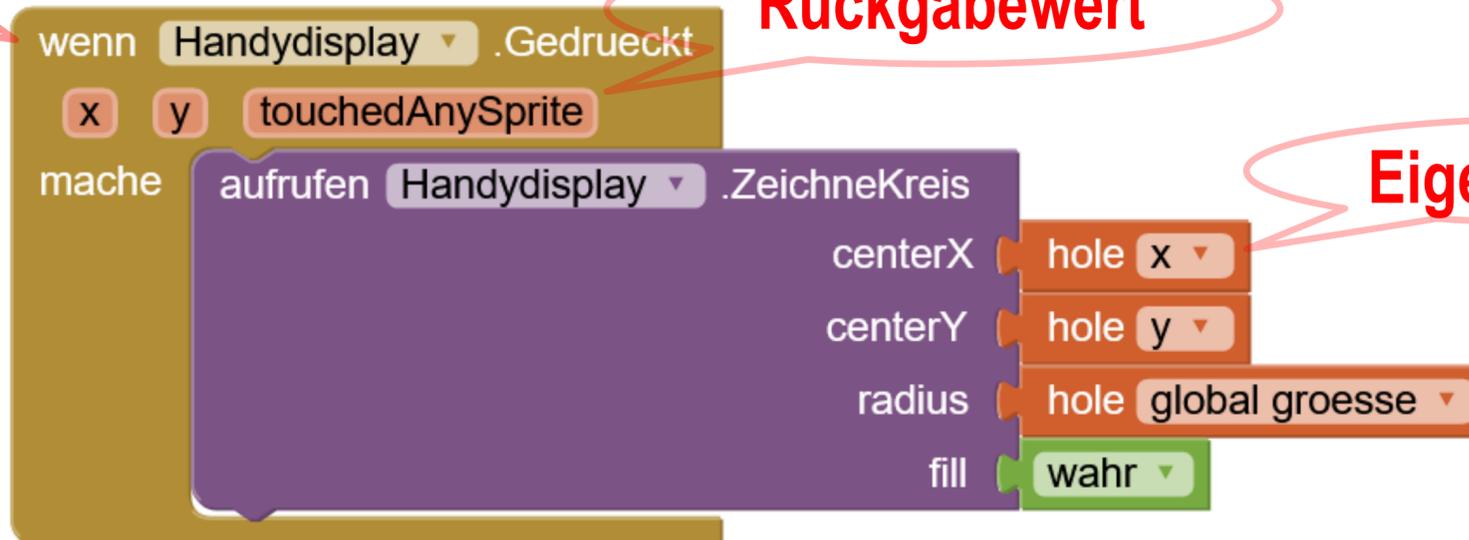
- im Design-Editor wird das komplette Layout, also das Aussehen der App, festgelegt
- im Block-Editor wird mithilfe grafischer Blöcke, ähnlich Puzzleteilen, die eigentliche Programmierung vorgenommen

**Kontrollstruktur**



**Rückgabewert**

**Eigenschaften**



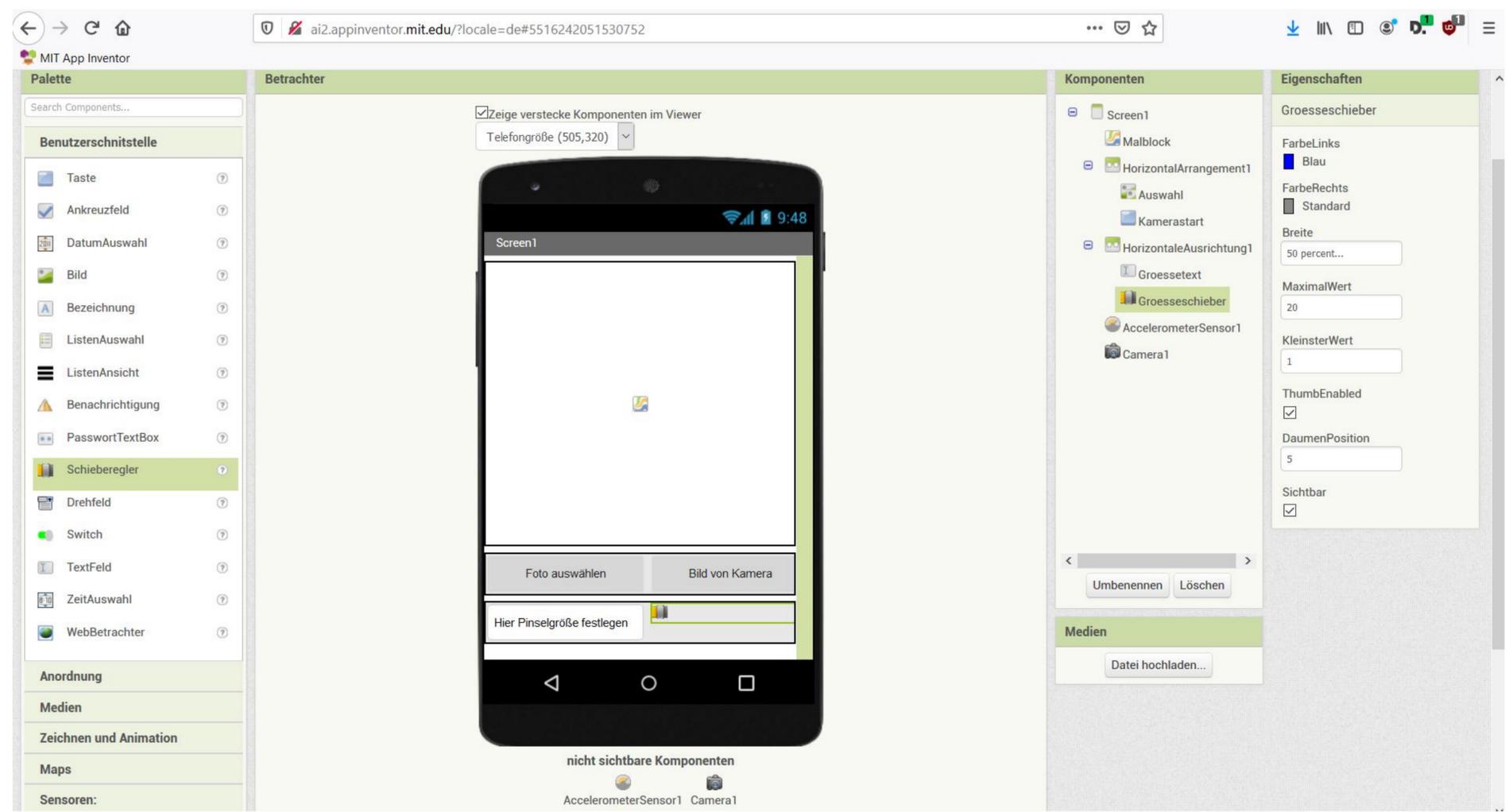
# SAEK Kurse und Workshops

# Riesa

# Einstieg in die grafische Programmierung

## Aufbau des App Inventors

### Design-Editor



# SAEK Kurse und Workshops

# Riesa

# Einstieg in die grafische Programmierung

## Aufbau des App Inventors

### Block-Editor

The screenshot displays the MIT App Inventor block editor interface. The top navigation bar includes the MIT App Inventor logo, a menu with options like 'Projekte', 'Verbinden', 'Erzeugen', 'Settings', and 'Hilfe', and user information for 'john.weickardt.saek@gmail.com'. The main workspace is titled 'Malen' (Paint) and shows a canvas with a 'Snipping Tool' overlay. On the left, a 'Blöcke' (Blocks) palette lists various components and their associated blocks, such as 'Text', 'Listen', 'Farben', and 'Prozeduren'. The central 'Betrachter' (Viewer) area contains a visual programming script with the following logic:

- global initialisieren**: Pinselgroesse auf 5
- wenn Malblock .Gezogen**:
  - startX, startY, vorherX, vorherY, aktuellesX, aktuellesY, draggedAnySprite
  - mache: setze Malblock .Linienbreite auf hole global Pinselgroesse
  - aufrufen Malblock .ZeichneLinie
    - x1: hole vorherX
    - y1: hole vorherY
    - x2: hole aktuellesX
    - y2: hole aktuellesY
- wenn Malblock .Gedreuckt**:
  - x, y, touchedAnySprite
  - mache: aufrufen Malblock .ZeichneKreis
    - centerX: hole x
    - centerY: hole y
    - radius: hole global Pinselgroesse
    - fill: wahr
- wenn AccelerometerSensor1 .Rütteln**:
  - mache: aufrufen Malblock .Lösche
  - setze Malblock .HintergrundBild auf
- wenn Auswahl .Nach Auswahl**:
  - mache: setze Malblock .HintergrundBild auf Auswahl .Auswahl
- wenn Kamera1 .Nach Foto**:
  - Bild
  - mache: setze Malblock .HintergrundBild auf hole Bild
- wenn Kamera1 .Klick**:
  - mache: aufrufen Kamera1 .MacheFoto
- wenn Groesseschieber .PositionGeaendert**:
  - DaumenPosition
  - mache: setze global Pinselgroesse auf hole DaumenPosition
  - setze Malblock .Linienbreite auf hole global Pinselgroesse

The interface also features a 'Designer' tab, a 'Blöcke' button, and a 'Warnungen einblenden' (Show warnings) button at the bottom left.

## Riesa Einstieg in die grafische Programmierung

### Die Companion App fürs Smartphone

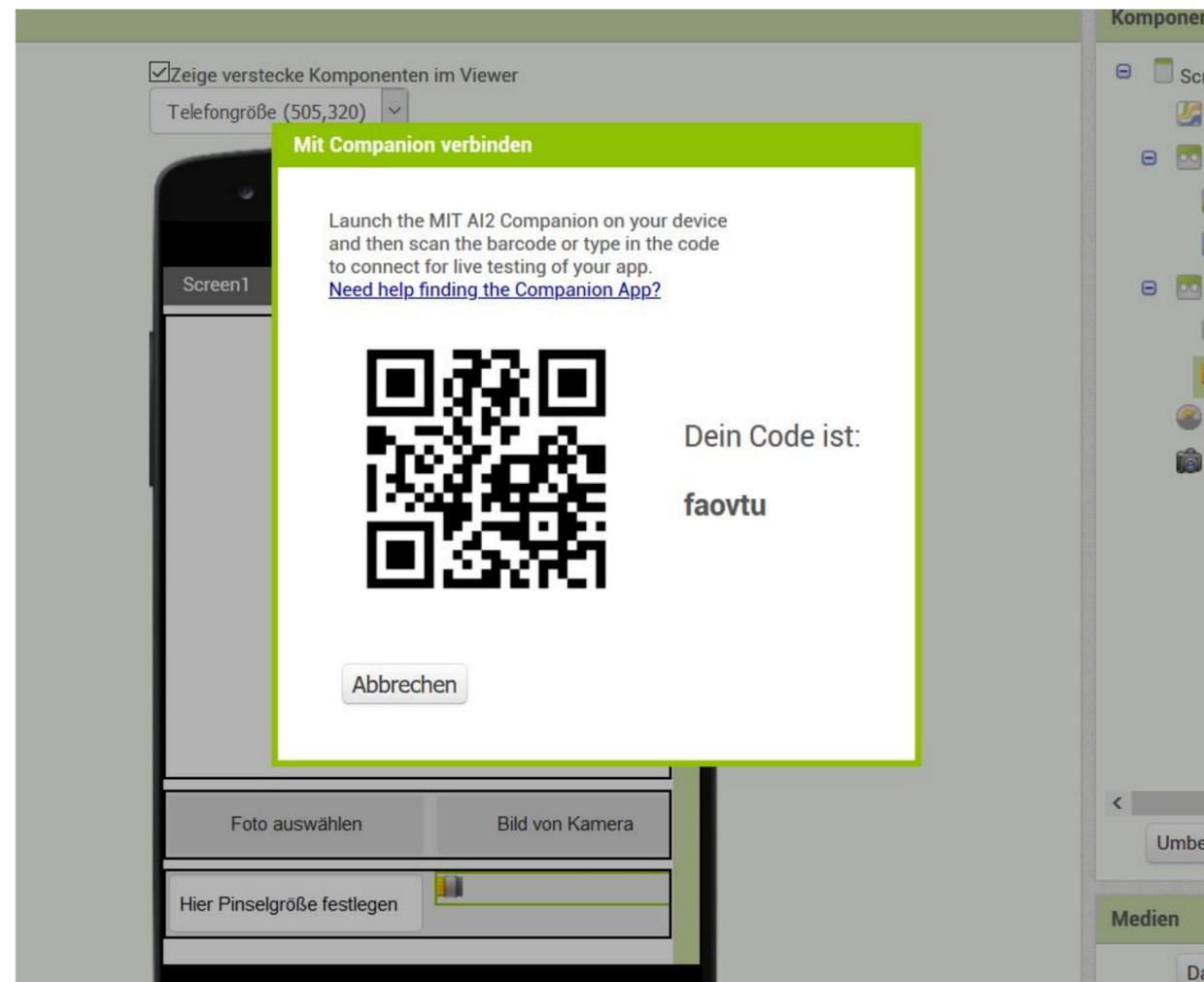
- muss bei Google Play heruntergeladen und installiert werden
- zum Testen der Apps müssen der Computer, an dem programmiert wird, als auch das Smartphone im selben WLAN sein
- Verbindung erfolgt simpel über Codeeingabe oder Scannen eines QR-Codes

# SAEK Kurse und Workshops

# Riesa Einstieg in die grafische Programmierung

## Die Companion App fürs Smartphone

App Inventor bietet zur Verbindung einen QR-Code an



# SAEK Kurse und Workshops

## Riesa Einstieg in die grafische Programmierung

### Beginn unserer Malen App

Ein Malblock zum Zeichnen auf dem Display:

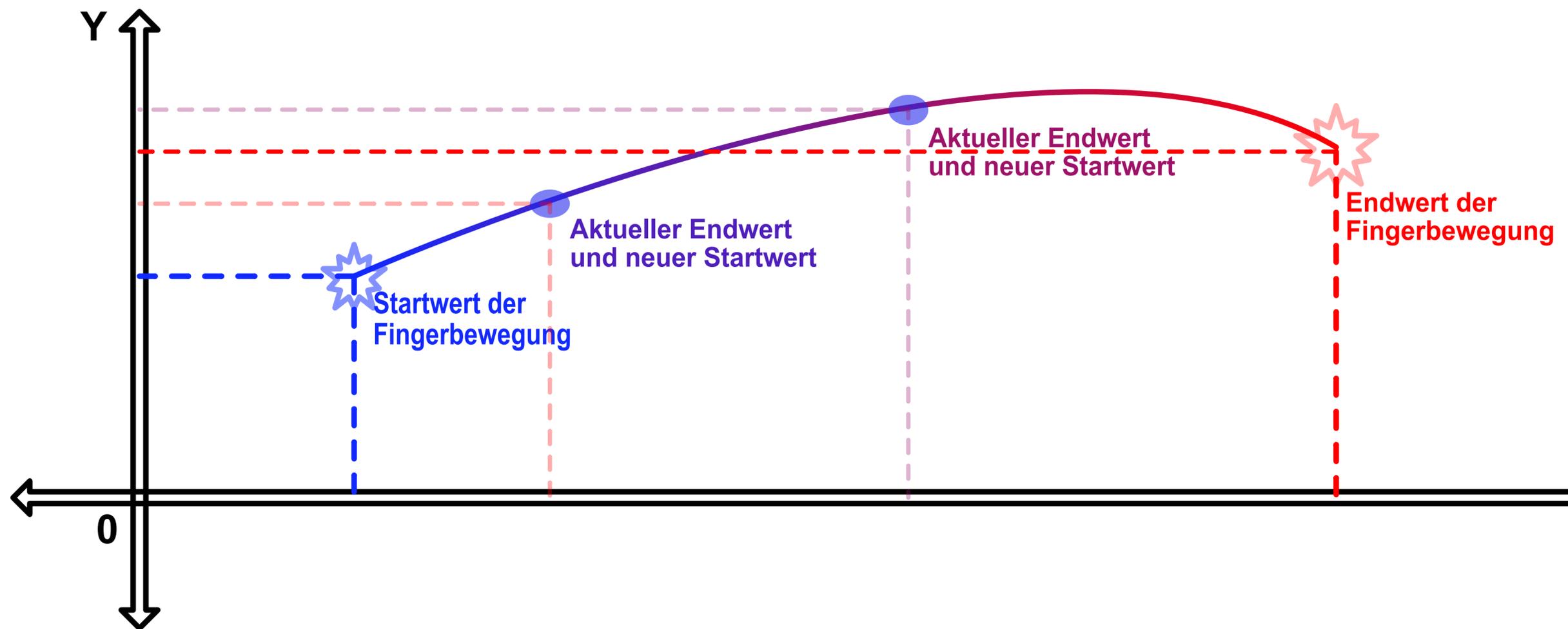
- zuerst muss ein simpler Malblock erstellt werden
- Linien sollen sich mit Fingerwischen zeichnen lassen
- Punkte sollen sich auf Fingerdruck zeichnen lassen

# SAEK Kurse und Workshops

# Riesa Einstieg in die grafische Programmierung

## Beginn unserer Malen App

Die Idee des Linienzeichnens

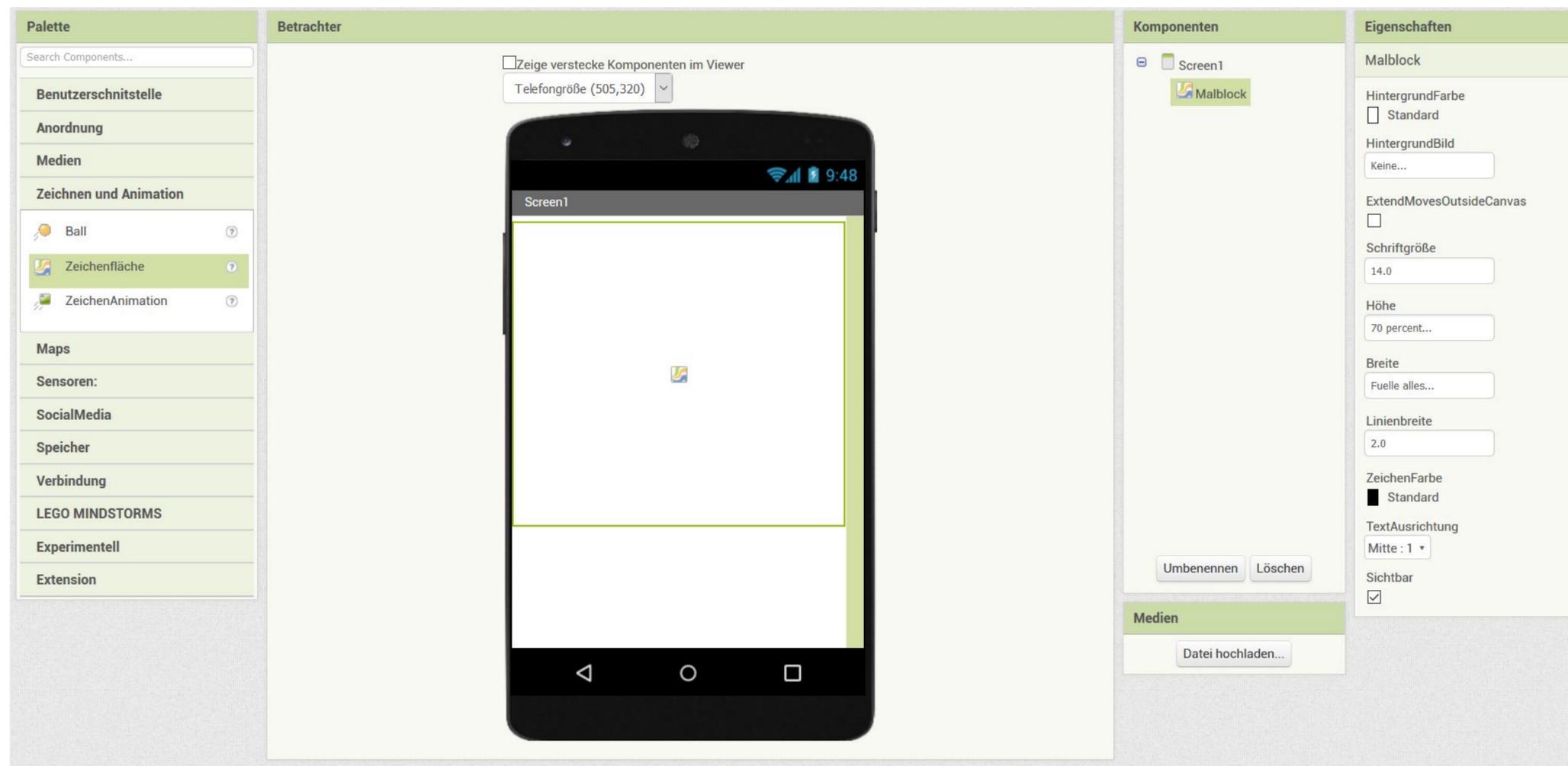


# SAEK Kurse und Workshops

# Riesa Einstieg in die grafische Programmierung

## Beginn unserer Malen App

Vorbereiten des Aussehens



# SAEK Kurse und Workshops

# Riesa

## Einstieg in die grafische Programmierung

### Beginn unserer Malen App

Programmieren des Malblocks für Linien und Punkte

The screenshot shows the Malenapp programming environment. The interface includes a top bar with 'Screen1', 'Bildschirm hinzufügen ...', and 'Bildschirm entfernen'. Below this is a 'Blöcke' (Blocks) panel on the left with categories like 'Eingebaut' (Built-in), 'Steuerung' (Control), 'Logik' (Logic), 'Mathematik' (Mathematics), 'Text', 'Listen' (Lists), 'Dictionaries', 'Farben' (Colors), 'Variablen' (Variables), and 'Prozeduren' (Procedures). The 'Screen1' category is expanded, showing 'Malblock'. The main workspace, 'Betrachter' (Viewer), contains two event-driven code blocks:

- Left Block:** 'wenn Malblock .Gezogen' (when Malblock is dragged). It contains a 'mache' (do) block with 'aufrufen Malblock .ZeichneLinie' (call Malblock drawLine). The 'ZeichneLinie' block has four arguments: 'x1' (hole vorherX), 'y1' (hole vorherY), 'x2' (hole aktuellesX), and 'y2' (hole aktuellesY).
- Right Block:** 'wenn Malblock .Gedruickt' (when Malblock is pressed). It contains a 'mache' block with 'aufrufen Malblock .ZeichneKreis' (call Malblock drawCircle). The 'ZeichneKreis' block has four arguments: 'centerX' (hole x), 'centerY' (hole y), 'radius' (1), and 'fill' (wahr).

At the bottom of the workspace, there are 'Warnungen einblenden' (show warnings) icons and a 'Medien' (Media) panel with a 'Datei hochladen...' (upload file...) button. On the right side, there are navigation icons for zooming and a trash can.

# SAEK Kurse und Workshops

## Riesa Einstieg in die grafische Programmierung

### Erweitern um eine LösCHFunktion

Der Malblock soll auf Wunsch gelöscht werden:

- gelöscht wird ähnlich einer „Zaubertafel“ durch Schütteln...
- ...dafür muss der Beschleunigungssensor des Smartphones das Schütteln erfassen

# SAEK Kurse und Workshops

# Riesa Einstieg in die grafische Programmierung

## Erweitern um eine Löschfunktion

Hinzufügen eines Beschleunigungssensors

The screenshot displays the SAEK graphical programming environment. It is divided into several panels:

- Palette:** A sidebar on the left containing a search bar and a list of components. Under the 'Sensoren:' category, 'Beschleunigungssensor' is highlighted.
- Betrachter:** The central workspace showing a mobile phone simulation. A small icon of the acceleration sensor is visible on the screen. Below the phone, a box labeled 'nicht sichtbare Komponenten' contains the 'Beschleunigungssensor1' component.
- Komponenten:** A panel on the right showing the hierarchy of components on the screen, including 'Screen1', 'Malblock', and 'Beschleunigungssensor1'.
- Eigenschaften:** A panel on the far right showing the properties for the selected 'Beschleunigungssensor1' component, such as 'Aktiviert' (checked), 'LegacyMode' (unchecked), 'KleinsteZeit' (400), and 'Empfindlichkeit' (Mittel).

# SAEK Kurse und Workshops

# Riesa Einstieg in die grafische Programmierung

## Erweitern um eine Löschfunktion

Programmieren des Löschbefehls beim Schütteln

The screenshot shows the Malenapp programming environment. The interface includes a top bar with 'Screen1', 'Bildschirm hinzufügen...', and 'Bildschirm entfernen'. Below this is a 'Blöcke' (Blocks) panel on the left with categories like 'Eingebaut' (Built-in) and 'Medien' (Media). The main workspace is divided into 'Betrachter' (Viewer) and 'Designer' (Designer) tabs. The 'Designer' tab shows three code blocks:

- Block 1:** A 'wenn Malblock .Gezogen' (if Malblock .Dragged) block. It contains a 'mache' (do) block with 'aufrufen Malblock .ZeichneLinie' (call Malblock .DrawLine) and several 'hole' (get) blocks for 'aktuellesX', 'aktuellesY', 'vorherX', and 'vorherY'. A 'setze aktuellesX auf' (set currentX to) block is also present.
- Block 2:** A 'wenn Malblock .Gedreckt' (if Malblock .Touched) block. It contains a 'mache' (do) block with 'aufrufen Malblock .ZeichneKreis' (call Malblock .DrawCircle) and 'hole' (get) blocks for 'x', 'y', 'centerX', and 'centerY'. The 'radius' is set to '1' and 'fill' is set to 'wahr' (true).
- Block 3:** A 'wenn Beschleunigungssensor1 .Rütteln' (if AccelerationSensor1 .Shake) block. It contains a 'mache' (do) block with 'aufrufen Malblock .Lösche' (call Malblock .Delete).

At the bottom of the workspace, there are warning icons (a yellow triangle and a red X) with '0' next to them, and a 'Warnungen einblenden' (Show warnings) button. On the right side, there are navigation icons for zooming in (+), zooming out (-), and a trash can icon.

# Einstieg in die grafische Programmierung

## Ein Bild zum Übermalen auswählen und einfügen

Ein Bild aus der internen Galerie soll auf den Malblock gelegt und übermalt werden können:

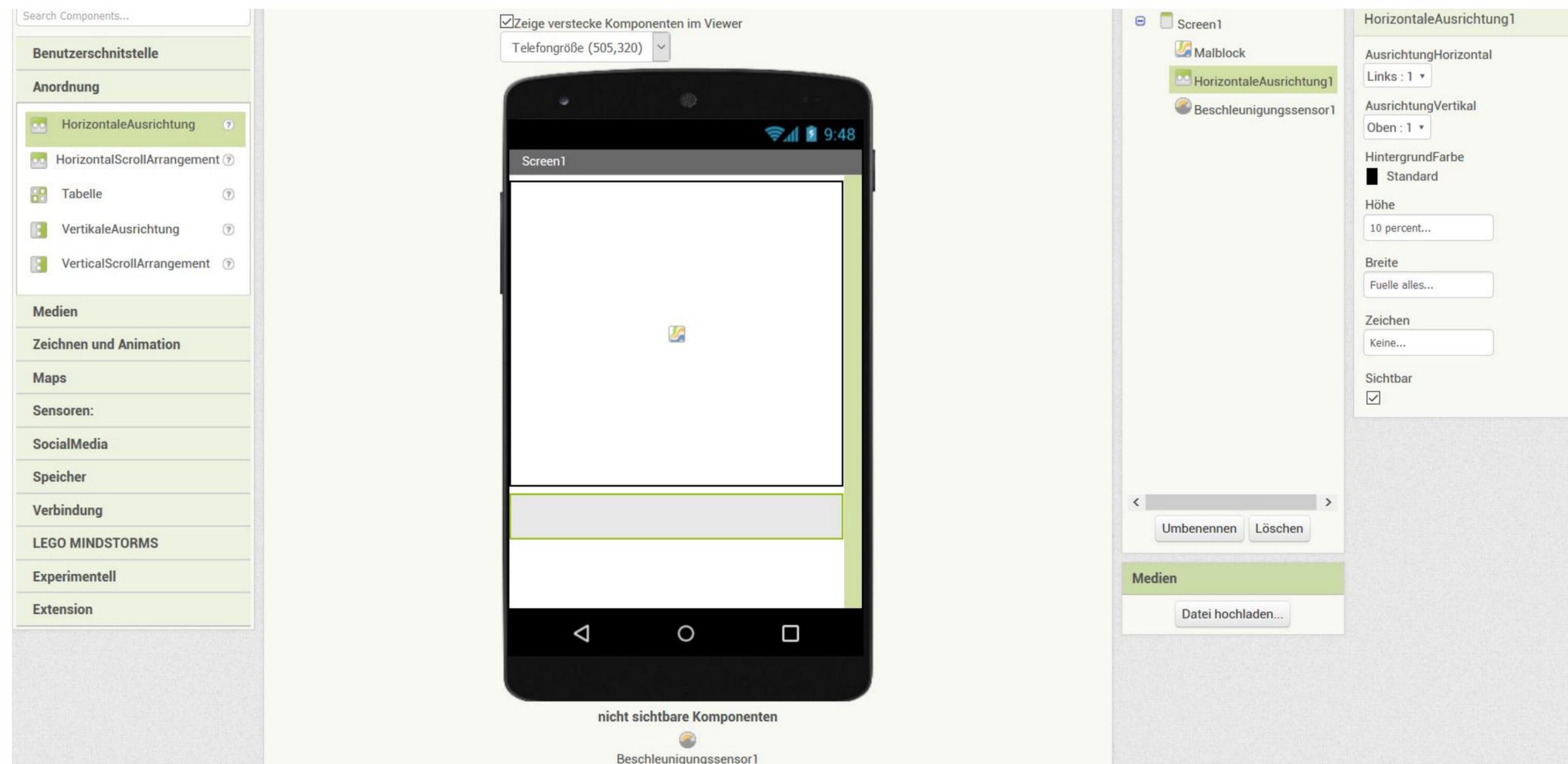
- dafür wird der Schalter „Bildauswahl“ benötigt...
- ...der in einem vordefinierten Layout in das Aussehen eingebunden wird
- außerdem soll das gewählte Bild ebenfalls verschwinden, wenn der Malblock gelöscht wird

# SAEK Kurse und Workshops

# Riesa Einstieg in die grafische Programmierung

## Ein Bild zum Übermalen auswählen und einfügen

Hinzufügen des Layouts...

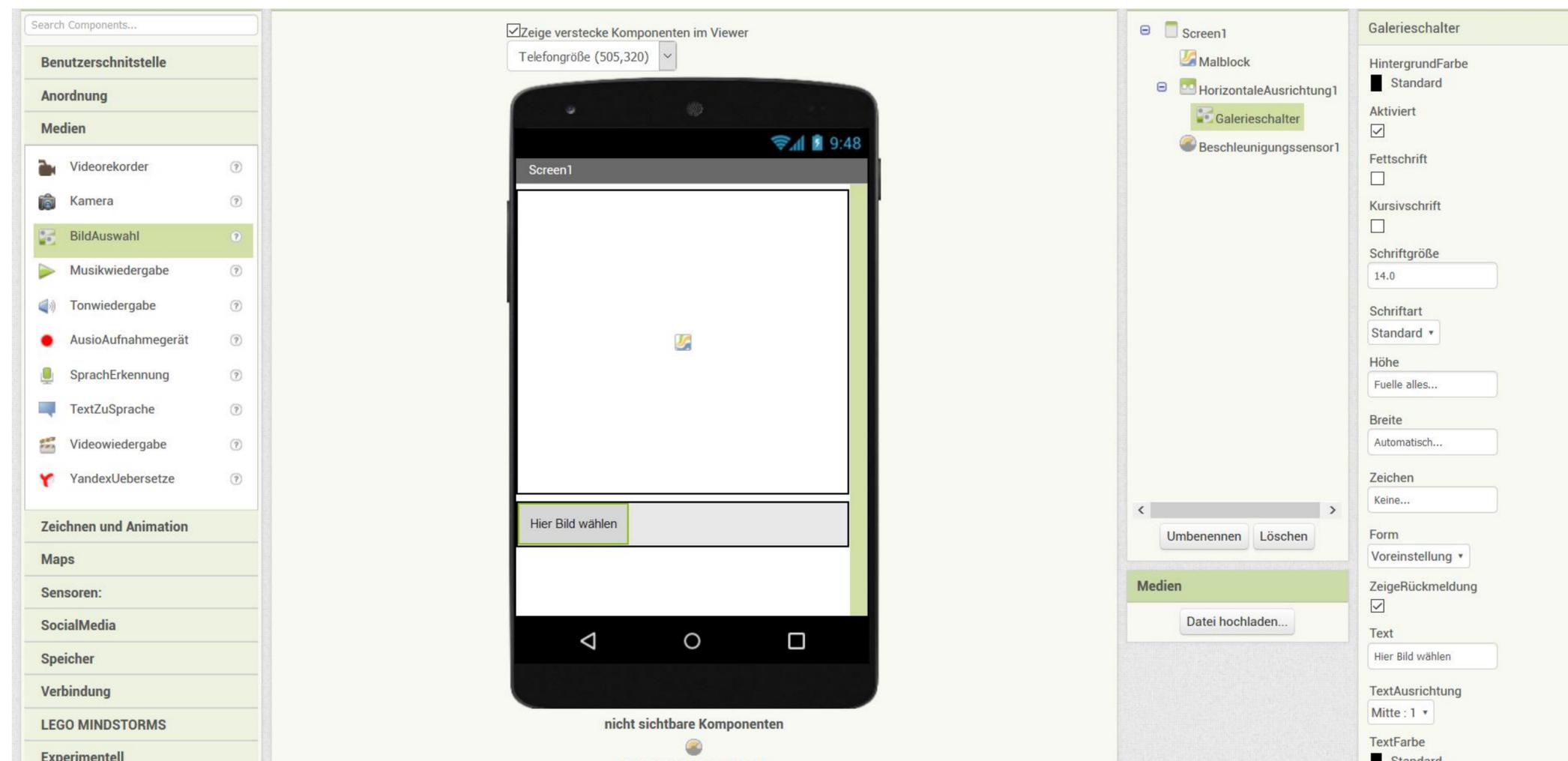


# SAEK Kurse und Workshops

# Riesa Einstieg in die grafische Programmierung

## Ein Bild zum Übermalen auswählen und einfügen

...und des Schalters



# SAEK Kurse und Workshops

# Riesa

## Einstieg in die grafische Programmierung

### Ein Bild zum Übermalen auswählen und einfügen

Galeriezugriff auf Knopfdruck

The screenshot shows the Malenapp graphical programming interface. The top bar includes 'Malenapp', 'Screen1', 'Bildschirm hinzufügen ...', 'Bildschirm entfernen', 'Designer', and 'Blöcke'. The left sidebar, titled 'Blöcke', lists categories: 'Eingebaut' (Steuerung, Logik, Mathematik, Text, Listen, Dictionaries, Farben, Variablen, Prozeduren), 'Screen1' (Malblock, HorizontaleAusrichtung1, Galerieschalter, Beschleunigungssensor1), and 'Irgendeine Komponente'. The main workspace, 'Betrachter', contains four code blocks:

- Block 1:** 'wenn Malblock .Gezogen' with parameters 'startX', 'startY', 'vorherX', 'vorherY', 'aktuellesX', 'aktuellesY', 'draggedAnySprite'. It contains a 'mache' block with 'aufrufen Malblock .ZeichneLinie' and four 'hole' blocks for 'x1', 'y1', 'x2', and 'y2'.
- Block 2:** 'wenn Malblock .Gedruickt' with parameters 'x', 'y', 'touchedAnySprite'. It contains a 'mache' block with 'aufrufen Malblock .ZeichneKreis' and four 'hole' blocks for 'centerX', 'centerY', 'radius', and 'fill'.
- Block 3:** 'wenn Beschleunigungssensor1 .Rütteln' with a 'mache' block containing 'aufrufen Malblock .Lösche' and 'setze Malblock .HintergrundBild auf'.
- Block 4:** 'wenn Galerieschalter .Nach Auswahl' with a 'mache' block containing 'setze Malblock .HintergrundBild auf' and 'Galerieschalter .Auswahl'.

The interface also features a 'Medien' section at the bottom left with a 'Datei hochladen...' button, and a right sidebar with a backpack icon, zoom controls, and a trash can icon.

## Riesa Einstieg in die grafische Programmierung

### Bild von Kamera aufzeichnen und verwenden

Mit der internen Kamera soll ein Bild geschossen und auf dem Malblock übermalt werden können:

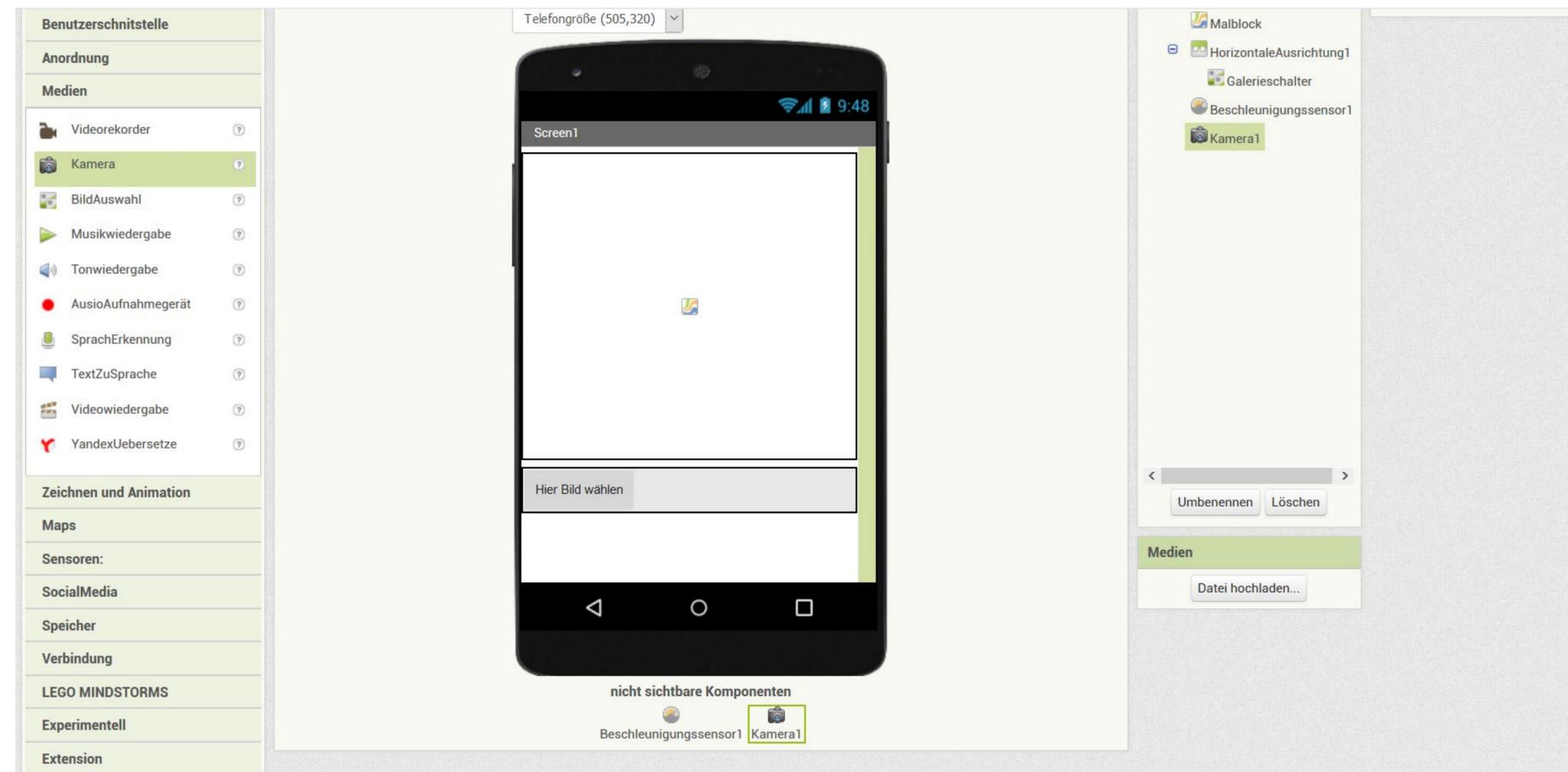
- dafür wird die Hardware „Kamera“ des Smartphones benötigt
- ein weiterer Schalter soll die Kamera starten,...
- ...der in das existierende Layout eingefügt wird

# SAEK Kurse und Workshops

# Riesa Einstieg in die grafische Programmierung

## Bild von Kamera aufzeichnen und verwenden

Hinzufügen der Kamera...



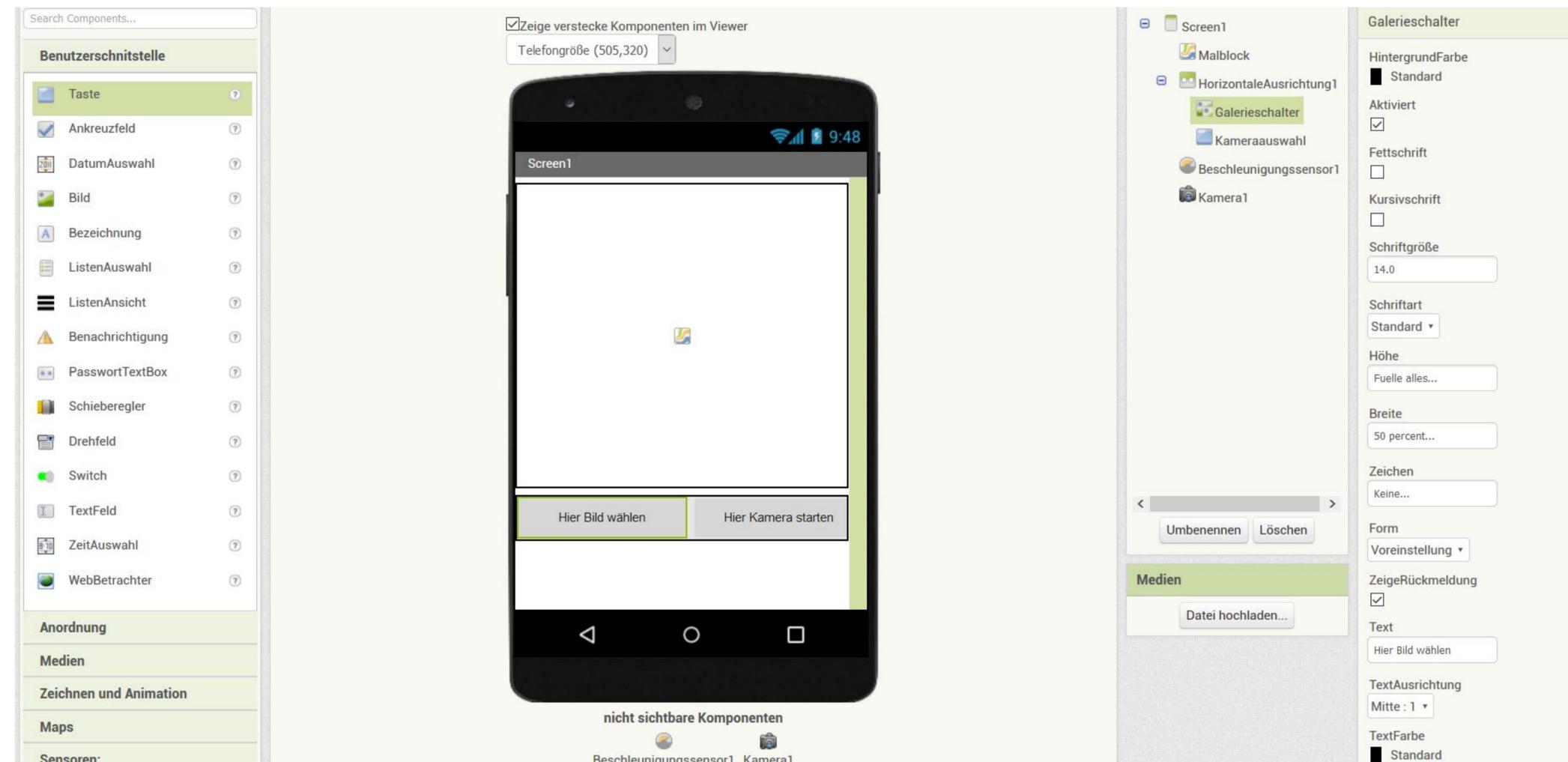
# SAEK Kurse und Workshops

# Riesa

## Einstieg in die grafische Programmierung

### Bild von Kamera aufzeichnen und verwenden

...und des Kameraauswahlschalters



# SAEK Kurse und Workshops

# Riesa

# Einstieg in die grafische Programmierung

## Bild von Kamera aufzeichnen und verwenden

Programmieren des Kamerazugriffs

The screenshot shows the Malenapp programming environment. The interface is divided into several sections:

- Blöcke (Blocks):** A sidebar on the left lists various block categories: Eingebaut (Steuerung, Logik, Mathematik, Text, Listen, Dictionaries, Farben, Variablen, Prozeduren), Screen1 (Malblock, HorizontaleAusrichtung, Galerieschalter, Kameraauswahl, Beschleunigungssens, Kamera1), and Medien (Datei hochladen...).
- Betrachter (Viewer):** The main workspace contains several visual programming blocks:
  - wenn Malblock .Gezogen:** A block that triggers when a drawing block is dragged. It contains a 'mache' block with 'aufrufen Malblock .ZeichneLinie' and parameters for x1, y1, x2, and y2, each with a 'hole' dropdown menu.
  - wenn Malblock .Gedruickt:** A block that triggers when a drawing block is pressed. It contains a 'mache' block with 'aufrufen Malblock .ZeichneKreis' and parameters for centerX, centerY, radius, and fill.
  - wenn Beschleunigungssensor1 .Rütteln:** A block that triggers when the accelerometer is shaken. It contains a 'mache' block with 'aufrufen Malblock .Lösche' and 'setze Malblock . HintergrundBild auf'.
  - wenn Galerieschalter .Nach Auswahl:** A block that triggers when the gallery switch is selected. It contains a 'mache' block with 'setze Malblock . HintergrundBild auf' and 'Galerieschalter . Auswahl'.
  - wenn Kameraauswahl .Klick:** A block that triggers when the camera selection button is clicked. It contains a 'mache' block with 'aufrufen Kamera1 .MacheFoto'.
  - wenn Kamera1 .Nach Foto:** A block that triggers when a photo is taken. It contains a 'mache' block with 'setze Malblock . HintergrundBild auf' and 'hole Bild'.
- Warnungen einblenden:** A button at the bottom left of the viewer area.
- Designer / Blöcke:** Buttons at the top right of the interface.

## Riesa Einstieg in die grafische Programmierung

### Verändern der Pinselgröße

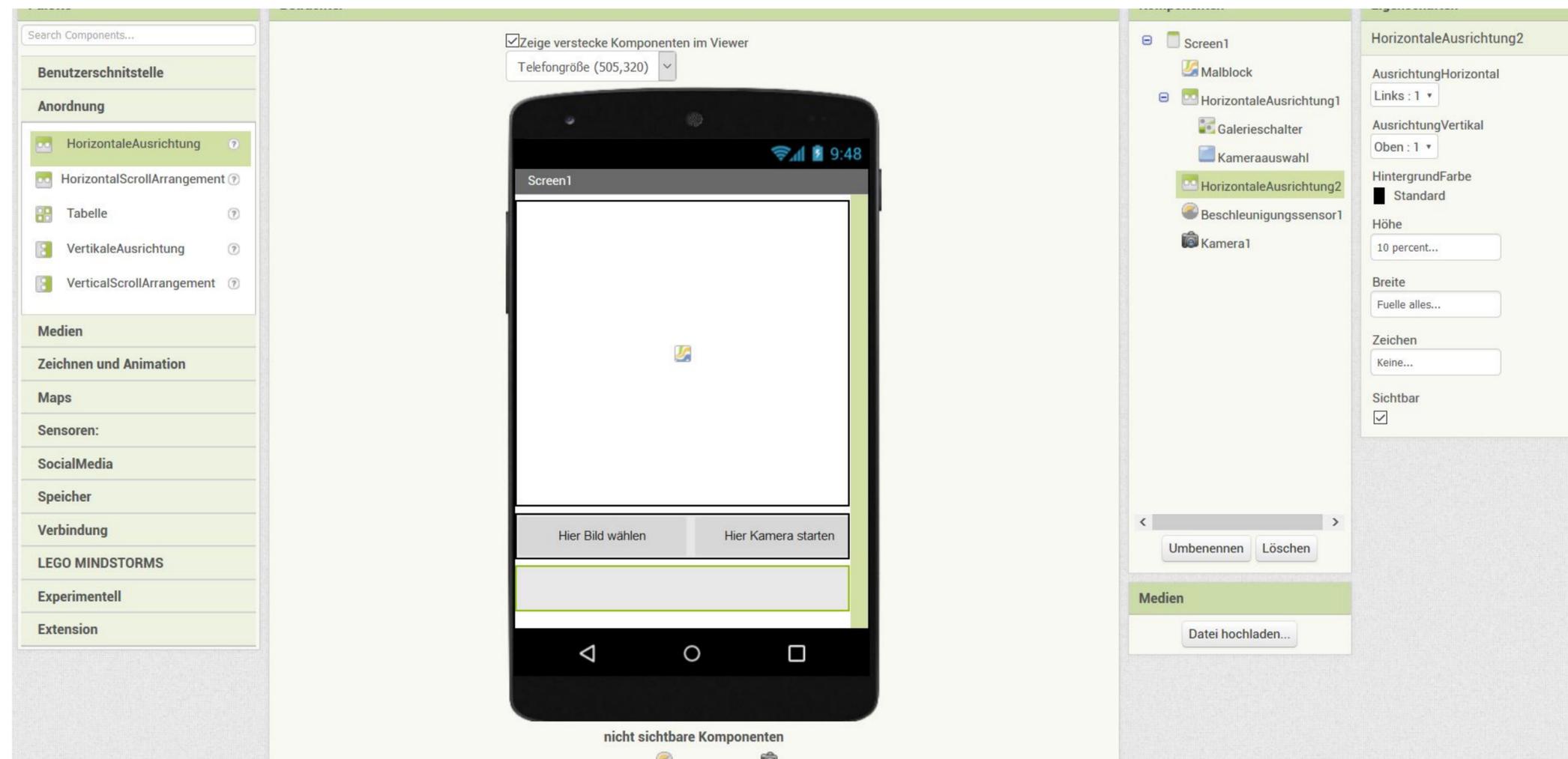
- Größe der Punkte und Striche sollen mit einem Schieberegler eingestellt werden können:
- dafür muss eine Variable definiert werden, welche den Wert der Größe in sich trägt
- ein Textlabel für den Schieberegler soll in ein neues Layout eingefügt werden,...
- ...als auch der Schieberegler selbst

# SAEK Kurse und Workshops

# Riesa Einstieg in die grafische Programmierung

## Verändern der Pinselgröße

Hinzufügen der horizontalen Ausrichtung...



# SAEK Kurse und Workshops

# Riesa Einstieg in die grafische Programmierung

## Verändern der Pinselfgröße

...des Textfeldes...

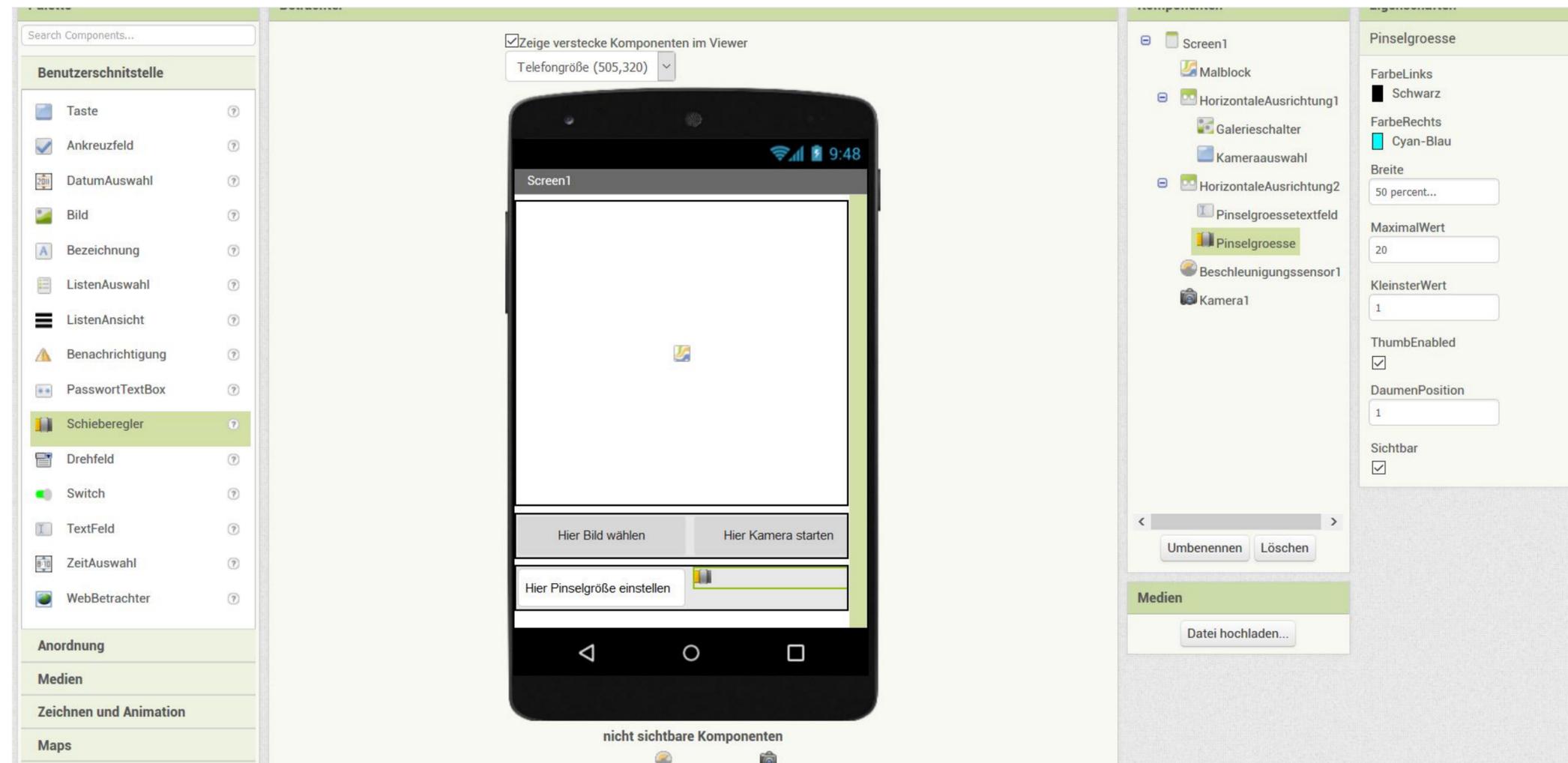
The screenshot displays the SAEK graphical programming environment. On the left is a component palette with 'TextFeld' selected. The center shows a mobile device mockup with a screen titled 'Screen1' containing a text field with the text 'Hier Pinselfgröße einstellen'. Below the screen are buttons for 'Hier Bild wählen', 'Hier Kamera starten', and 'Hier Pinselfgröße einstellen'. At the bottom, there are icons for 'Beschleunigungssensor1' and 'Kamera1'. On the right is a properties panel for the selected 'Pinselfgroesetextfeld' component, showing settings for font size (14.0), font type (Standard), and other text-related options.

# SAEK Kurse und Workshops

# Riesa Einstieg in die grafische Programmierung

## Verändern der Pinselgröße

...und des Schiebereglers



# SAEK Kurse und Workshops

# Riesa

# Einstieg in die grafische Programmierung

## Verändern der Pinselgröße

Programmieren der variablen Pinselgröße

Blöcke

- Eingebaut
  - Steuerung
  - Logik
  - Mathematik
  - Text
  - Listen
  - Dictionaries
  - Farben
  - Variablen
  - Prozeduren
- Screen1
  - Malblock
  - HorizontaleAusrichtung
    - Galeriewalcher
    - Kameraauswahl
  - HorizontaleAusrichtung
    - Pinselgroessestextfe

Umbenennen Löschen

Medien

Datei hochladen...

Betrachter

wenn Malblock .Gezogen  
startX startY vorherX vorherY aktuellesX aktuellesY draggedAnySprite  
mache setze Malblock . Linienbreite auf hole global Groesse  
aufrufen Malblock .ZeichneLinie  
x1 hole vorherX  
y1 hole vorherY  
x2 hole aktuellesX  
y2 hole aktuellesY

wenn Malblock .Gedueckt  
x y touchedAnySprite  
mache aufrufen Malblock .ZeichneKreis  
centerX hole x  
centerY hole y  
radius hole global Groesse  
fill wahr

wenn Beschleunigungssensor1 .Rütteln  
mache aufrufen Malblock .Lösche  
setze Malblock . HintergrundBild auf

wenn Galeriewalcher .Nach Auswahl  
mache setze Malblock . HintergrundBild auf Galeriewalcher . Auswahl

wenn Kameraauswahl .Klick  
mache aufrufen Kamera1 .MacheFoto

wenn Kamera1 .Nach Foto  
Bild  
mache setze Malblock . HintergrundBild auf hole Bild

global initialisieren Groesse auf 1

wenn Pinselgröße .PositionGeaendert  
DaumenPosition  
mache setze global Groesse auf hole DaumenPosition

Warnungen einblenden

Diese Befehlszeile muss hinzugefügt werden. Sie steuert die Linienbreite mit der Variablen.

Die feste Größe wird durch die Variable ersetzt.

Damit stellt sich die Variable „Groesse“ quasi dem Programm vor.

# Einstieg in die grafische Programmierung

## Die fertige App auf das Smartphone bringen

- die App kann im App Inventor kompiliert und entweder auf dem PC oder per QR-Code direkt auf dem Smartphone gespeichert werden
- dafür wird in beiden Fällen eine APK-Datei erzeugt
- im Smartphone muss die Einstellung „Apps aus fremden Quellen installieren“ aktiviert werden (nach Installieren der App empfiehlt es sich, die Option wieder zu deaktivieren)
- eventuelle Google Play Warnungen in diesem Fall ignorieren (wir kennen den Inhalt unserer App)

**SAEK** Kurse und Workshops

**Riesa** Einstieg in die grafische Programmierung

**Viel Spaß beim Programmieren.**

**Sollten Sie Fragen zu diesem Thema haben,  
kontaktieren Sie uns bitte unter:**

**[riesa@saek.de](mailto:riesa@saek.de)**