



Euklidischer Algorithmus – Suche nach dem ggT

Die App – Anleitung

In der App können zwei natürliche Zahlen eingegeben werden, deren ggT schrittweise mithilfe des euklidischen Algorithmus bestimmt wird.

In jedem Schritt wird die kleinere der beiden Zahlen und die Differenz beider Zahlen als Grundlage für die weitere Berechnung sowohl ausgegeben als auch als Balken dargestellt.

Nach Eingabe der beiden Zahlen drückt man den Button mit der Aufschrift „Erster Schritt“. Es wird angezeigt, welchen ggT man sucht. Für jeden weiteren Schritt wird der gleiche Button (mit neuer Aufschrift: „Nächster Schritt“) erneut gedrückt.

Ist der ggT bestimmt, wird er ganz unten ausgegeben.

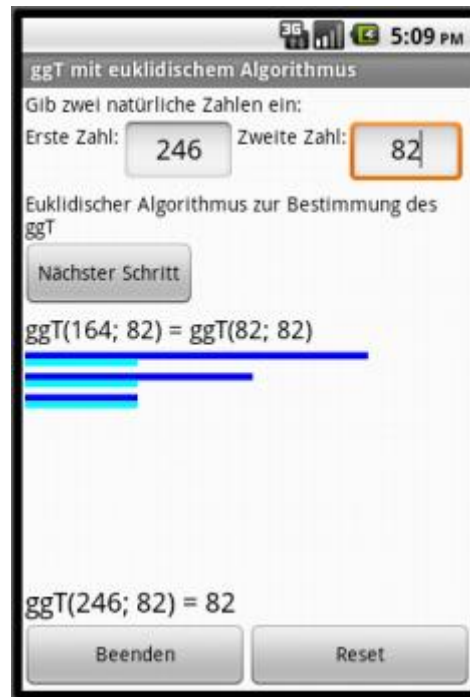
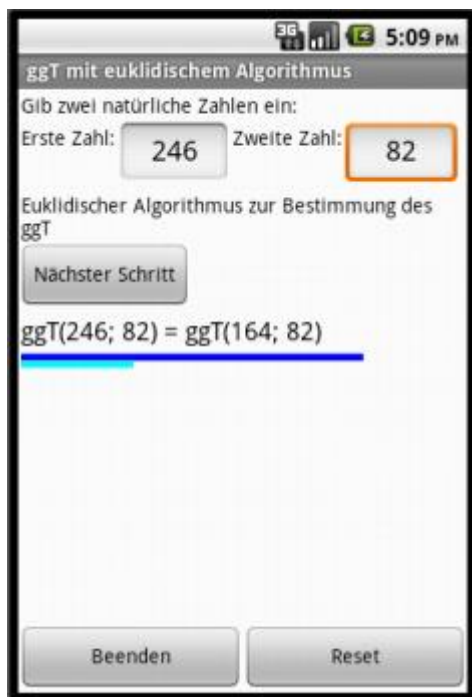
Mit Reset wird alles zurückgesetzt und man hat die Möglichkeit, neue Zahlen einzugeben.

Mit Beenden wird die App geschlossen.

Der Screen

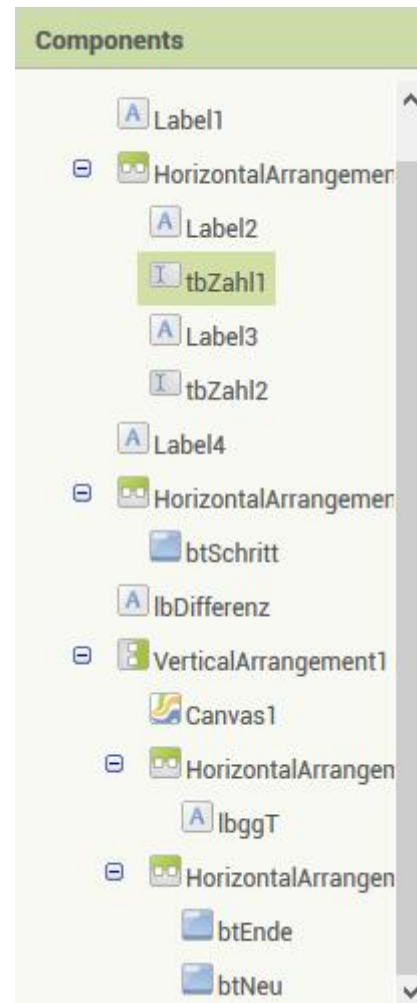
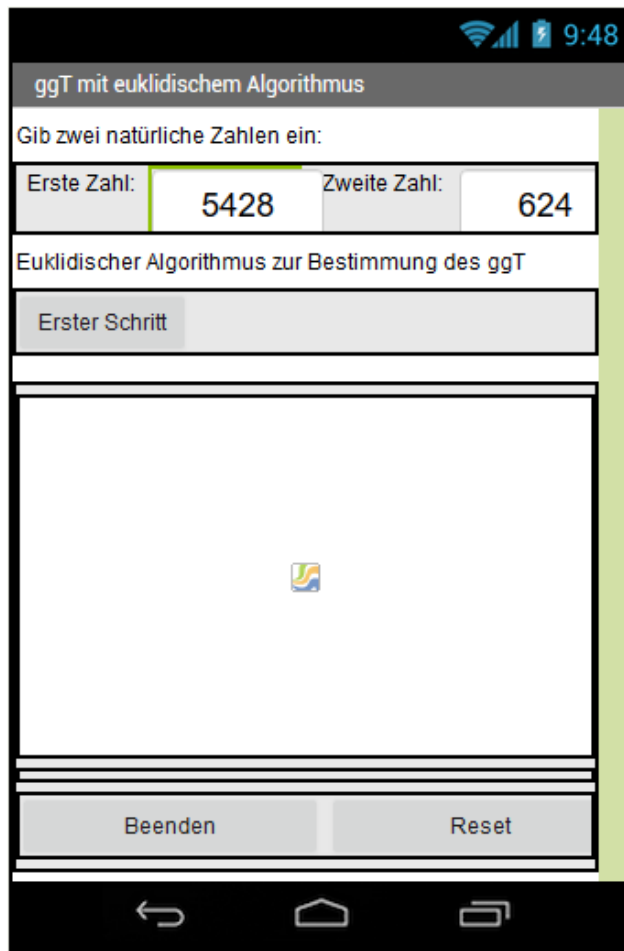
In der ersten Abbildung wurden zwei Zahlen eingegeben und das erste Mal auf den Button gedrückt.

In der zweiten Abbildung ist das Ergebnis nach dem nächsten Schritt zu sehen, in der dritten Abbildung das Ergebnis.





Der Screen im MIT-App-Inventor

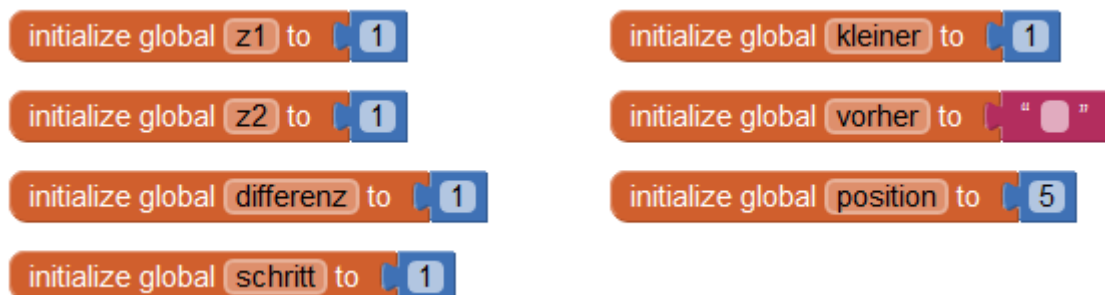


Die anfangs leeren Labels sind im Screen nicht zu sehen. In der Komponentenliste sieht man, wo sie angeordnet sind.

Komponenten, die lediglich Information geben aber im Code nicht verwendet werden, wurden nicht umbenannt.

Der Code

Initialisierung der Variablen:



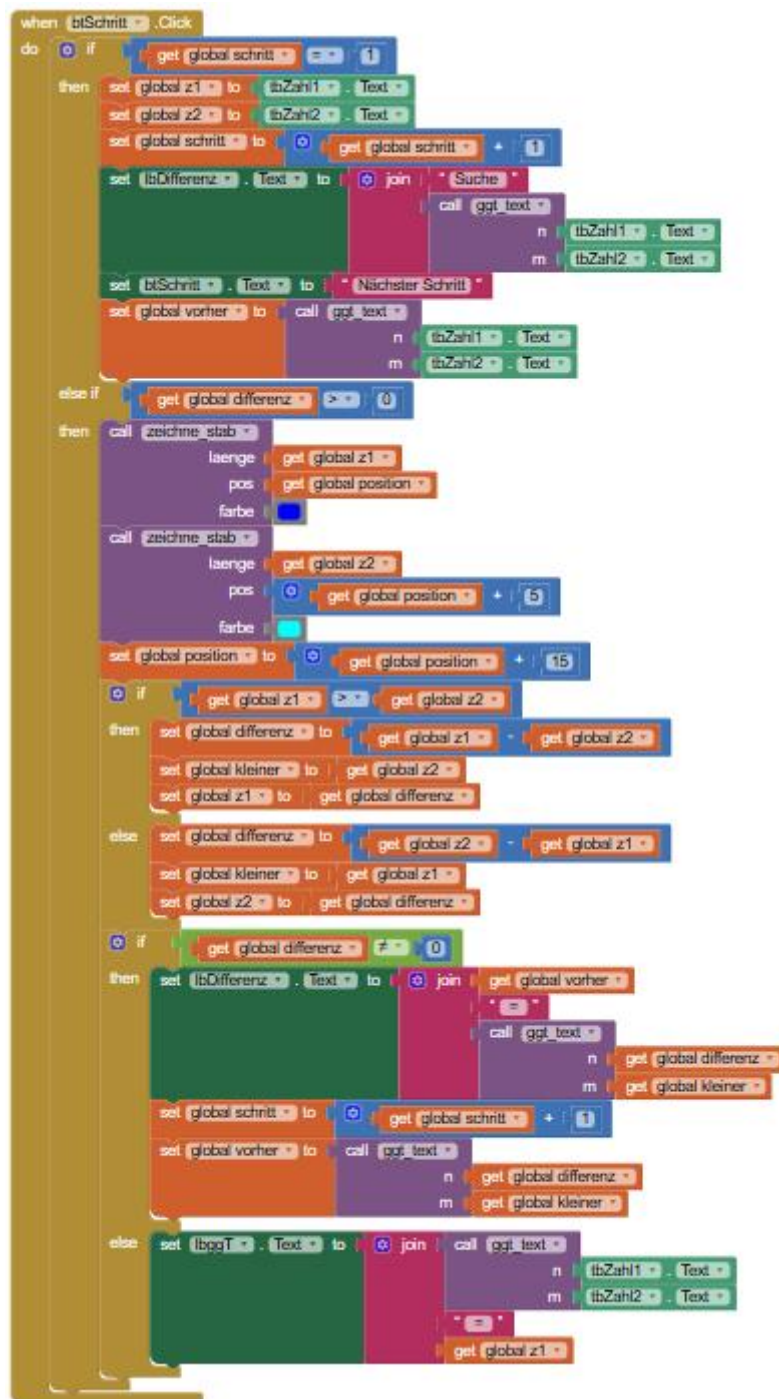
$z1$ und $z2$ bekommen zunächst die beiden Zahlen zugewiesen und in jedem Schritt dann eine

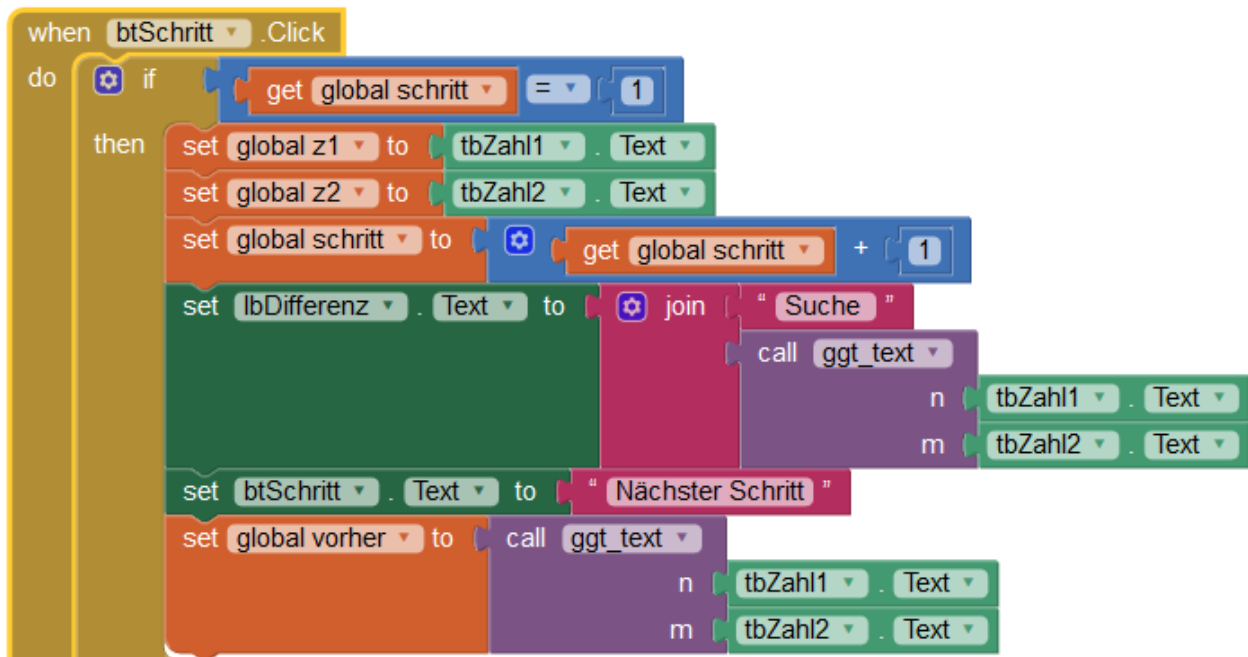


der beiden die Differenz. Diese ist in *differenz* gespeichert und wird in jedem Schritt mit dem neuen Wert überschrieben. Die Schritte werden in *schritt* mitgezählt, *kleiner* speichert die kleinere Zahl in jedem Schritt, vorher den Text im vorhergegangenen Schritt und *position* die y-Koordinate des nächsten oberen Balkens.

Das OnClick-Ereignis des Buttons btSchritt:

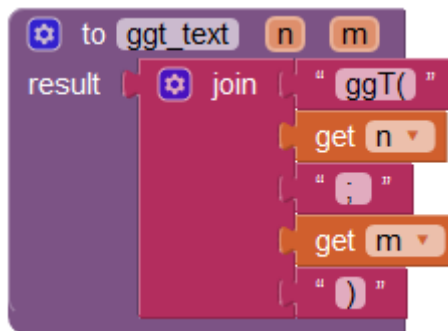
Zunächst im Überblick





Im ersten Schritt werden die beiden Zahlen in den Variablen *z1* und *z2* gespeichert, der Wert der Variable *schritt* um eins erhöht, der Text ausgegeben, nach was gesucht wird, die Aufschrift des Buttons verändert und die Variable *vorher* auf den aktuellen Text *ggT(...;...)* gesetzt.

Da dieser Text ständig gebraucht wird (nur mit neuen Zahlen), wurde ein Unterprogramm *ggt_text* geschrieben:

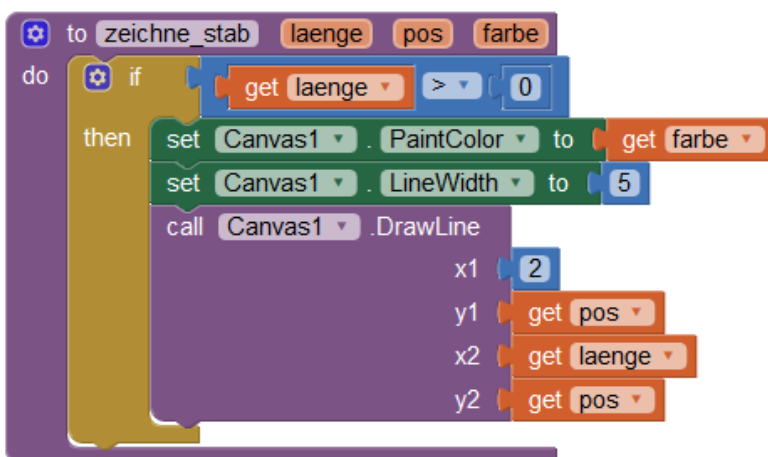
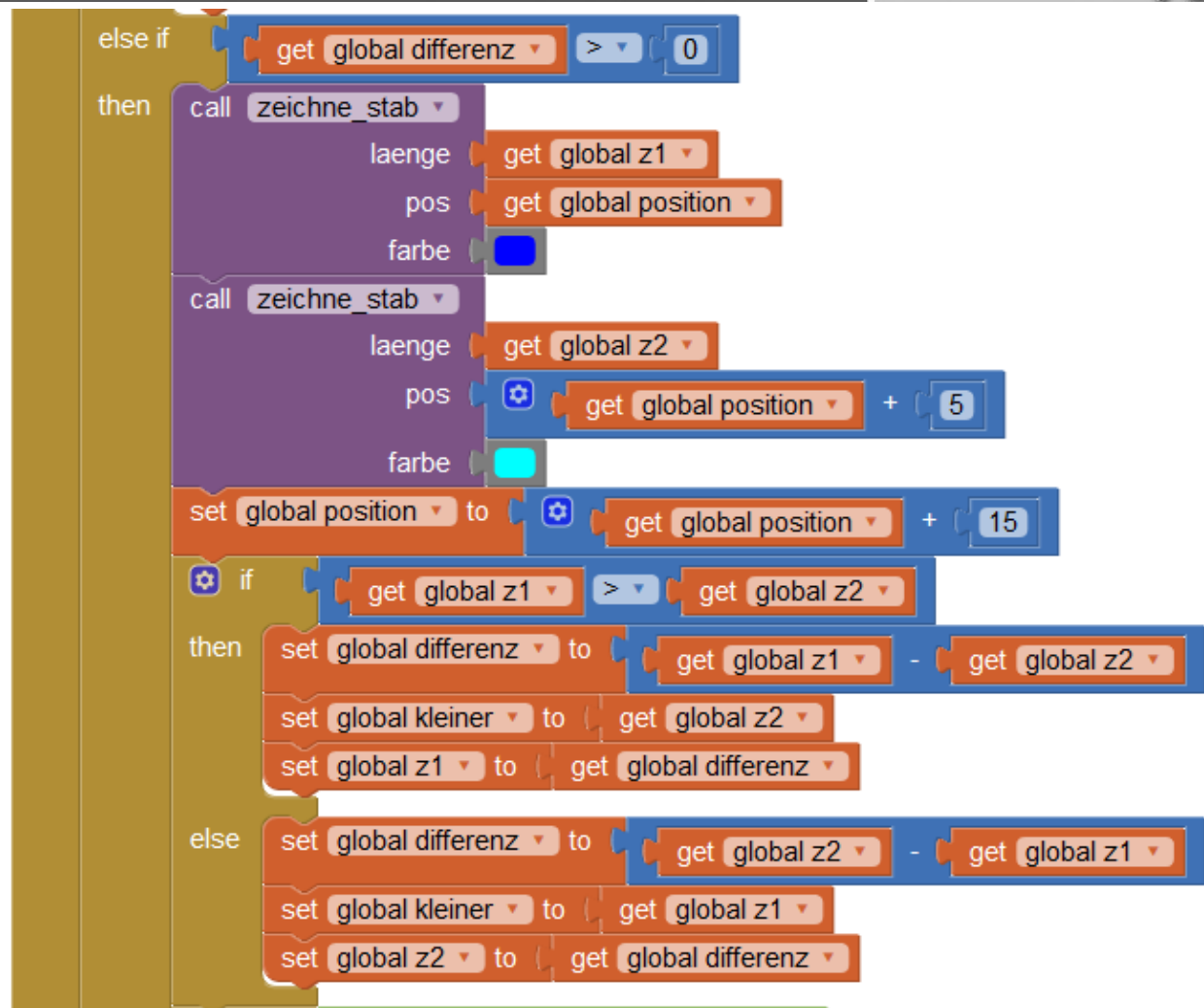


In den weiteren Schritten werden zunächst die beiden Balken gezeichnet. Auch hier wurde ein Unterprogramm *zeichne_stab* geschrieben, dem man die Länge des Balkens, die Position (y-Koordinate) und die Farbe übergeben kann.

Außerdem wird die Position verändert für die nächsten Balken.

Es folgt eine Verzweigung.

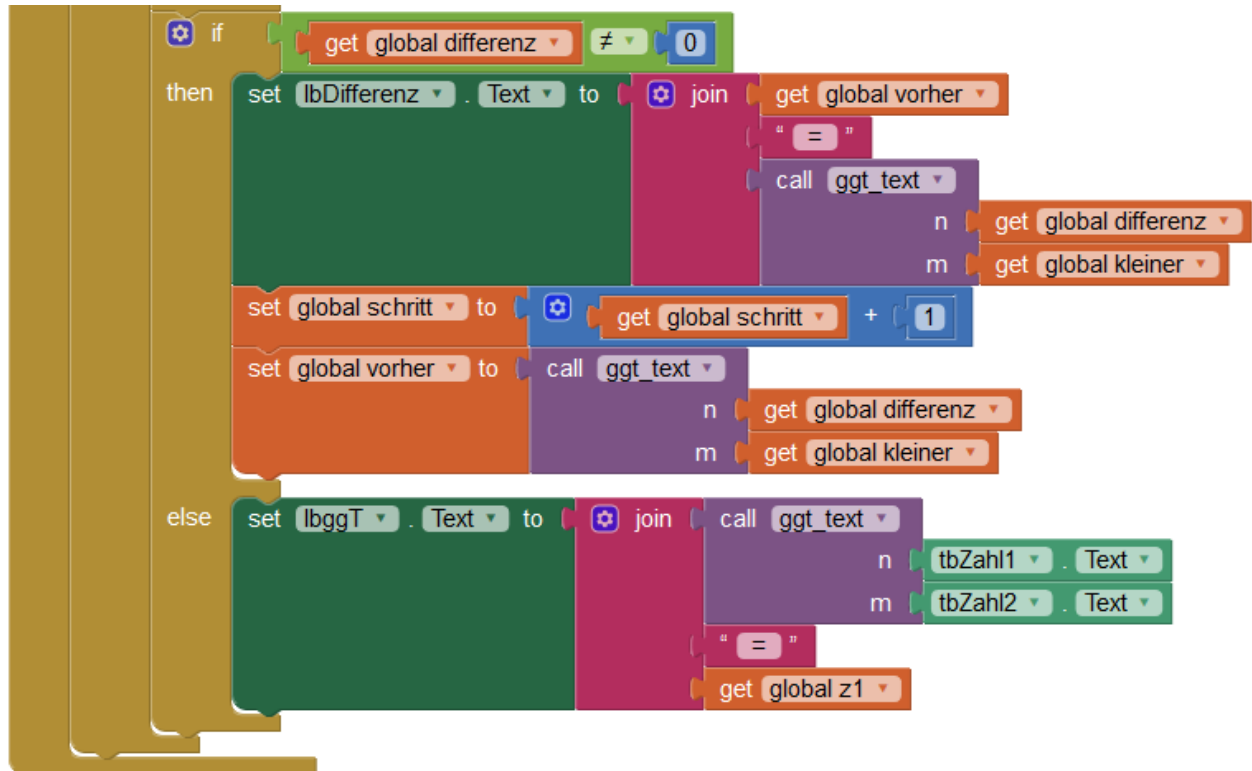
Je nachdem, welche der beiden Zahlen kleiner ist, wird die Differenz gebildet, die kleinere Zahl gespeichert und die Differenz in der Variable abgespeichert, die bisher den größeren Wert hatte.



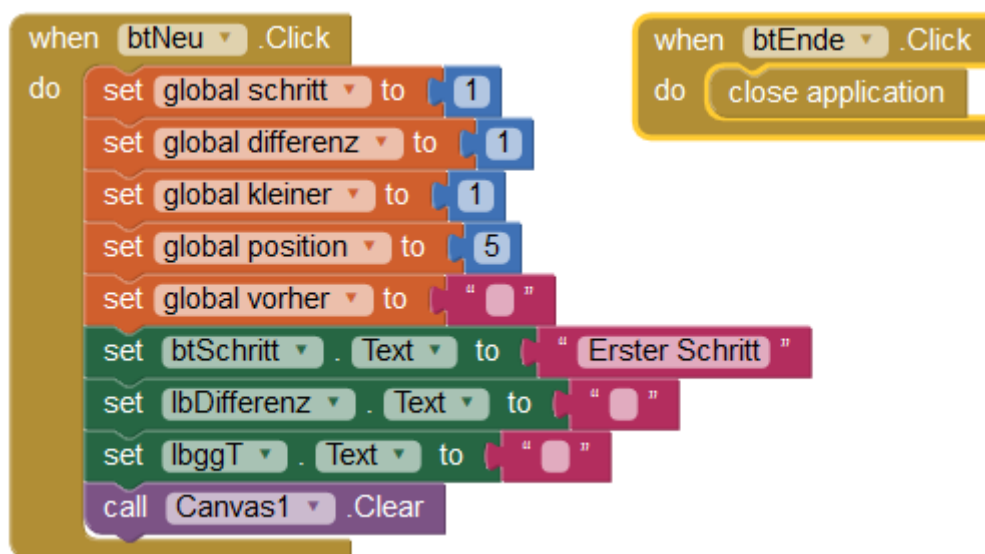


Ist die Differenz noch größer als 0, wird der neue Text ausgegeben, der Schritt hochgezählt und der aktuelle Text gespeichert.

Ist die Differenz 0 (also der ggT bestimmt), so wird er ganz unten als Ergebnis ausgegeben.



Bleiben noch die Ereignismethoden für die beiden Buttons zum Beenden bzw. zum Neustart. Beim Beenden wird die App geschlossen, beim Neustart werden die Werte der Variablen zurückgesetzt und die Leinwand gelöscht.





Bemerkungen

Für Zahlen die größer sind als die Pixelanzahl der Leinwand, ist der Balken nicht vollständig sichtbar.

Es gibt keine Fehlerabfrage, sollte eine negative Zahl oder eine Dezimalzahl eingegeben werden.

Den Code zum Bearbeiten findet man unter *ggt_euklid.aia*, die App zum Installieren unter *ggt_euklid.apk*.