

## Sensoren im Smartphone

Du hast bereits deine ersten Apps im App Inventor erstellt. Mit den folgenden Materialien wirst du lernen, wie du die Werte von Sensoren deines Smartphones in Apps verwenden kannst.

Ziel der Aufgaben ist das Kennenlernen einiger Sensoren und ihre Verwendung im App Inventor. Dabei wird z.B. nicht auf das Layout der Apps eingegangen. Entscheide selbst, wie du lernen möchtest. Du kannst z.B.

- nur die Aufgaben bearbeiten und dir anschließend eigene Projekte überlegen,
- eigenständig weitere Sensoren erkunden,
- oder die Beispiele in den Aufgaben zu sinnvollen und ansprechend gestalteten Apps ausbauen.

### Aufgabe 1: Hardwarekomponenten

Ein Smartphone oder ein Tablet ist ein kleiner Computer. Aber was steckt da eigentlich alles so drin? Dir fallen sicherlich Dinge wie etwa die Kamera oder das Display ein.

Tausche dich mit einem Partner aus und sammelt möglichst viele weitere Hardwarekomponenten eines Smartphones.

### Aufgabe 2: Der Ortssensor

Jedes Smartphone verfügt über Sensoren, mit deren Hilfe die aktuelle Position bestimmt werden kann. Die Ortung kann auf unterschiedliche Arten erfolgen, z.B. über GPS oder über die Auswertung von WLAN-Signalen. Diesen Ortungsdienst stellt das Gerät allen Apps zur Verfügung, also auch deinen eigenen Projekten. Im App Inventor findest du dafür unter Sensoren eine Komponente Ortssensor.

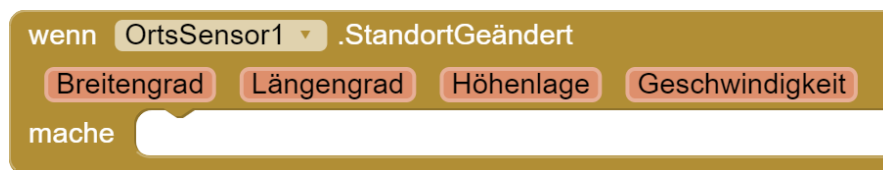
- a) Starte ein neues Projekt. Wähle aus der Kategorie *Sensoren* den Ortssensor aus und ziehe ihn in das Smartphone-Display im Viewer. Erkläre, warum die Komponente als „unsichtbare“ Komponente unterhalb des Smartphones angezeigt wird.
- b) Die Daten des Ortssensors sollen auf dem Display angezeigt werden. Füge dazu eine Komponente Bezeichnung (ein sogenanntes Label) in dein Projekt ein. Implementiere ein Programm, dass in dem Label Daten des Ortssensors, z.B. den Längen- oder Breitengrad oder die aktuelle Adresse deines mobilen Gerätes anzeigt.

*Hinweis:* Es kann etwas dauern, bis die Standortinformationen verfügbar sind. Hab also beim Testen etwas Geduld. Falls du Tipps benötigst, kannst du auf der Hilfekarte nachschauen.

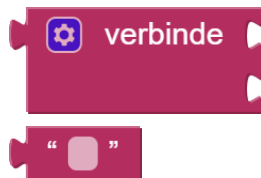
- c) Nun sollen mehrere Daten gleichzeitig, z.B. der aktuelle Längengrad und der Breitengrad deines mobilen Gerätes angezeigt werden. Ändere dein Programm entsprechend. Du kannst auch zusätzlich eine Taste einfügen, die bei jedem Drücken die aktuellen Werte anzeigt.
- d) Die App wird möglicherweise nicht auf allen Geräten sofort funktionieren. Beschreibe, welche Voraussetzungen erfüllt sein müssen, damit die aktuelle Adresse oder der zugehörige Längen- bzw. Breitengrad angezeigt werden können.
- e) Schaut euch einmal die Apps, die ihr selbst auf euren Geräten regelmäßig verwendet, an. Diskutiert, welche dieser Apps Ortungsdienste des Gerätes verwenden.

## Aufgabe 2 – Hilfekarte

Die folgenden Blöcke können hilfreich sein:



Vielleicht möchtest du nicht nur die Adresse, sondern zusätzlich einen Text wie zum Beispiel „Deine aktuelle Adresse lautet ...“ anzeigen. Dann könnten die folgenden Blöcke hilfreich sein:



### Aufgabe 3: Eine Figur über den Beschleunigungssensor steuern

Mithilfe dieser Aufgabe untersuchen wir Beschleunigungssensoren unseres Smartphones. Das geschieht anhand eines kleinen Beispiels: ein Ball soll über Bewegungen des Smartphones gesteuert werden. Er soll sich immer in die Richtung bewegen, in der das Gerät gekippt wird.

a) Starte ein neues Projekt. Wähle aus der Kategorie *Sensoren* den Beschleunigungssensor aus und ziehe ihn in das Smartphone-Display im Viewer. Füge außerdem aus der Kategorie *Zeichnen und Animation* eine Zeichenfläche und anschließend einen Ball in dein Projekt ein. Die Zeichenfläche sollte dabei möglichst groß angezeigt werden.

b) Normalerweise passt sich die Bildschirmausrichtung deiner App immer an, je nachdem, wie du das Smartphone hältst. Stelle eine Vermutung auf, woher eine App die Information hat, wie ein Smartphone gehalten wird.

Für unser kleines Spiel ist es einfacher, wenn du die Ausrichtung festlegst. Ändere die Eigenschaft von Screen1 so, dass der Bildschirm immer im Hochformat angezeigt wird.

c) Schaue dir die Eigenschaften des Balls an. Erkläre, welche davon festlegen, wie schnell sich der Ball wohin bewegt. Gib an, welche Richtung für „links“ und welche für „rechts“ steht.

d) Implementiere ein Programm, welches den Ball nach links oder rechts bewegt, je nachdem, wie das Smartphone gekippt wird. Vielleicht möchtest du auch festlegen, dass der Ball wieder zur Mitte springt, sobald das Smartphone gerüttelt wird?

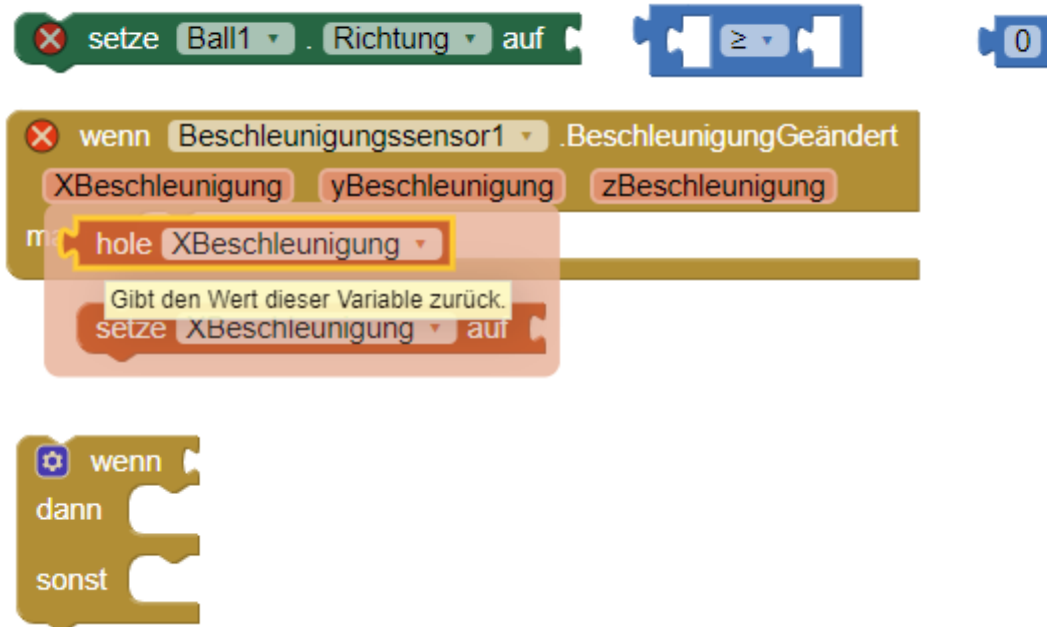
*Hinweis:* Falls du Tipps benötigst, findest du auf der Hilfekarte nützliche Blöcke.

e) Beschreibe, was du an deinem Programm ändern musst, damit sich der Ball abhängig von der Kipprichtung nach oben oder unten statt nach rechts oder links bewegt.

f) Schaut euch einmal die Apps, die ihr selbst auf euren Geräten regelmäßig verwendet, an. Diskutiert, welche dieser Apps den Beschleunigungssensor des Gerätes verwenden.

## Aufgabe 3 – Hilfekarte

Nützliche Blöcke sind zum Beispiel



Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung - Nicht-kommerziell - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/). Sie erlaubt Bearbeitungen und Weiterverteilung des Werks unter Nennung meines Namens und unter gleichen Bedingungen, jedoch keinerlei kommerzielle Nutzung.

Für die korrekte Ausführbarkeit der Quelltexte wird keine Garantie übernommen. Auch für Folgeschäden, die sich aus der Anwendung der Quelltexte oder durch eventuell fehlerhafte Angaben ergeben, wird keine Haftung oder juristische Verantwortung übernommen.

Bildnachweis:

Bei den Abbildungen handelt es sich um Screenshots der Programmieroberfläche des App-Inventors, <http://ai2.appinventor.mit.edu> (letzter Zugriff vom 03.06.2021).