

EINEN EIGENEN TOUCHPEN ENTWICKELN

Zielgruppe:
Schüler im Alter von 11
bis 14 Jahren



Smithsonian
Science Education Center

STEM²D
.org



Smithsonian
Science Education Center

Johnson&Johnson

EINEN EIGENEN TOUCHPEN ENTWICKELN ist Teil der STEM²D-Aktivitätenreihe für Schüler. Der Inhalt und das Layout wurden beide vom Smithsonian Science Education Center im Rahmen der STEM²D-Initiative von Johnson & Johnson entwickelt. Dabei wurde eine von FHI 360 und JA Worldwide bereitgestellte Vorlage verwendet. Diese Reihe umfasst eine Sammlung interaktiver und unterhaltsamer Aktivitäten für Mädchen und Jungen im Alter von 5–18 Jahren in aller Welt.

© 2019 Smithsonian Institution
Alle Rechte vorbehalten. Erstausgabe 2019.

Copyright-Hinweis

Dieses Modul, Teile dieses Moduls oder von diesem Modul abgeleitete Werke dürfen nicht ohne schriftliche Genehmigung des Smithsonian Science Education Center für andere Zwecke verwendet oder reproduziert werden.

Gestaltung und Illustrationen von Sofia Elian

Einen eigenen Touchpen entwickeln

Herausforderung: Baue einen funktionsfähigen Eingabestift, der einen kapazitiven Touchscreen aktiviert

Zielgruppe: Schüler im Alter von 11 bis 14 Jahren

BESCHREIBUNG DER AKTIVITÄT

Die Teilnehmer sparen Geld und lösen das Problem, dass sie ihre Touchscreens mit Fingerabdrücken und Schmierflecken verschmutzen, indem sie einen einfachen Eingabestift aus alltäglichen Materialien herstellen. Der Eingabestift für unterwegs erfüllt alle folgenden Kriterien: er ist flach, glatt und hat eine leitfähige Oberfläche mit einer Breite von mehr als 6,3 mm. Die Teilnehmer beheben technische Probleme mit ihren Entwicklungen.

Materialien

Für 100 Teilnehmer:

- 100 Wattestäbchen (Q-Tips)
- 5 metrische Lineale
- 1 Rolle Aluminiumfolie
- 3 Scheren
- 2 Rollen transparentes Klebeband
- 1 Glas Wasser
- 100 Pfeifenreiniger, verschiedene Farben (Anleitung Option 2)
- 100 Strohhalme, verschiedene Farben (Anleitung Option 2)



Sicherheit

Pfeifenreiniger können scharf sein, besonders wenn sie abgeschnitten worden. Vermeiden Sie Verletzungen an Fingern und Augen.

Es besteht keine Stromschlaggefahr. Die vom Bildschirm verbrauchte elektrische Energie ähnelt eher einer niedrigen statischen Elektrizität und ist nicht gefährlich.

Schritt-für-Schritt-Anleitung:

Option 1: Anweisungen

Stellen Sie den Teilnehmern die oben genannten Materialien zur Verfügung, und bitten Sie sie, einen Eingabestift zu entwerfen, der die folgenden vier Kriterien erfüllt:

- Eine leitfähige Oberfläche: sie muss eine elektrische Ladung zwischen der Hand und dem Bildschirm leiten können.
- Mindestens 6,3 mm breit: Beim Filtern von Daten ignoriert der Prozessor Felder, die wesentlich kleiner sind als eine menschliche Fingerspitze.
- Ein relativ flaches Ende: Mit einer flachen Spitze wird sichergestellt, dass die gesamte Spitze des Stifts dem Bildschirm ausreichend nahe kommt und erkannt wird.
- Eine glatte Oberfläche: Dadurch wird sichergestellt, dass der Bildschirm nicht zerkratzt wird.

Option 2: Anweisungen

- Geben Sie jedem Teilnehmer einen Strohhalm und einen Pfeifenreiniger.
- Sie sollen den Pfeifenreiniger in der Mitte falten.
- Den Pfeifenreiniger so in den Strohhalm einsetzen, dass das gefaltete Ende heraus ragt.
- Das gefaltete Ende des Pfeifenreinigers mit Wasser anfeuchten.
- Die Teilnehmer sollen versuchen, das gefaltete Ende grösser oder kleiner zu machen, um dabei Unterschiede in der Funktionsweise zu erkennen.

Um den Denkprozess zu unterstützen, fragen Sie die Teilnehmer:

1. Warum haben wir den Pfeifenreiniger gefaltet? *(Durch Falten des Pfeifenreinigers haben wir einen stumpfen Draht geschaffen, der mit einem Flaum bedeckt ist, der ein Verkratzen des Bildschirms vermeiden soll.)*
2. Muss der Pfeifenreiniger nass sein, damit er funktioniert? Warum oder warum nicht? *(Er muss nass sein. Der Flaum ist nur leitfähig, wenn er feucht ist. Das Wasser im feuchten Flaum leitet Strom zum Draht im Pfeifenreiniger, sodass der Strom das elektrostatische Feld des Bildschirms verändern kann.)*

Hintergrundinformationen/Quellen

Die meisten Smartphones und Tablets verfügen über kapazitive Touchscreens. Dies ist eine beeindruckende Technologie, die die Bedienung des Bildschirms nur mit dem Finger möglich macht. Es gibt jedoch ein Problem mit dieser Art von Schnittstelle: schmutzige Finger. Niemand möchte überall auf dem Bildschirm Fingerabdrücke sehen.

Wenn ein Eingabestift verwendet wird, gelten die gleichen Prinzipien wie beim Finger. Der einzige Unterschied besteht darin, dass der Stift als Leiter fungiert, der eine elektrische Ladung zwischen der Hand einer Person und dem Telefon überträgt.

Irgendwann merken die meisten Menschen, dass ihr Finger nicht immer ideal ist, um ein Smartphone oder Tablet zu bedienen. Sie erkennen auch, dass ein Eingabestift ihnen dabei helfen würde, auf ihrem Tablet genauer zu zeichnen. Da die meisten Menschen nicht bereit sind, 10 bis 30 € für ein Metallteil auszugeben oder auf den Versand des Produkts zu warten, könnten sie sich für eine Do-it-yourself-Lösung entscheiden.

Für seine ordnungsgemäße Funktion muss ein Eingabestift in der Lage sein, die statische Elektrizität vom Finger einer Person auf ein leitfähiges Material und auf den Bildschirm zu übertragen. Ein kapazitiver Eingabestift muss daher mehrere Kriterien erfüllen:

- Eine leitfähige Oberfläche: Sie muss eine elektrische Ladung zwischen der Hand und dem Bildschirm leiten können. Wenn das Material einen zu hohen Widerstand hat oder der Abstand zwischen der Hand und dem Bildschirm zu groß ist, ist das Signal, das den Bildschirm erreicht, möglicherweise zu schwach, um erkannt zu werden.
- Mindestens 6,3 mm breit: Beim Filtern von Daten ignoriert der Prozessor Felder, die wesentlich kleiner sind als eine menschliche Fingerspitze. Dadurch wird eine versehentliche Aktivierung vermieden. Mit einem ca. 6,3 mm breiten Eingabestift wird sichergestellt, dass ausreichend erkennbare Oberfläche vorhanden ist.
- Ein relativ flaches Ende: Mit einer flachen Spitze wird sichergestellt, dass die gesamte Spitze dem Bildschirm ausreichend nahe kommt und erkannt wird.
- Eine glatte Oberfläche: Dadurch wird sichergestellt, dass der Bildschirm nicht zerkratzt wird.

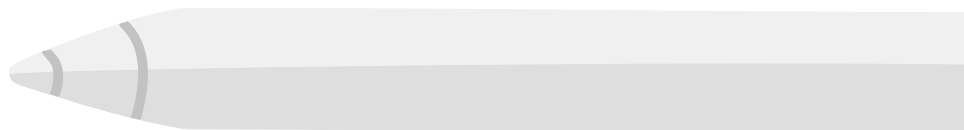
Nach diesen Kriterien gibt es eine Vielzahl gängiger Gegenstände, die zur Aktivierung eines kapazitiven Touchscreens verwendet werden können.

img.gadgethacks.com



Fragen/Auswertung:

1. Welcher Teil eures Stifts war leitfähig?
2. Habt ihr versucht, die Größe der Spitze zu ändern? Was hat euch am besten gefallen?
3. Wie habt ihr die Stiftspitze glatt gehalten?
4. Hat euer Stift funktioniert?
5. Musstet ihr Fehler beheben?
6. Hat euch diese technische Aktivität gefallen?





Smithsonian
Science Education Center

Johnson & Johnson