

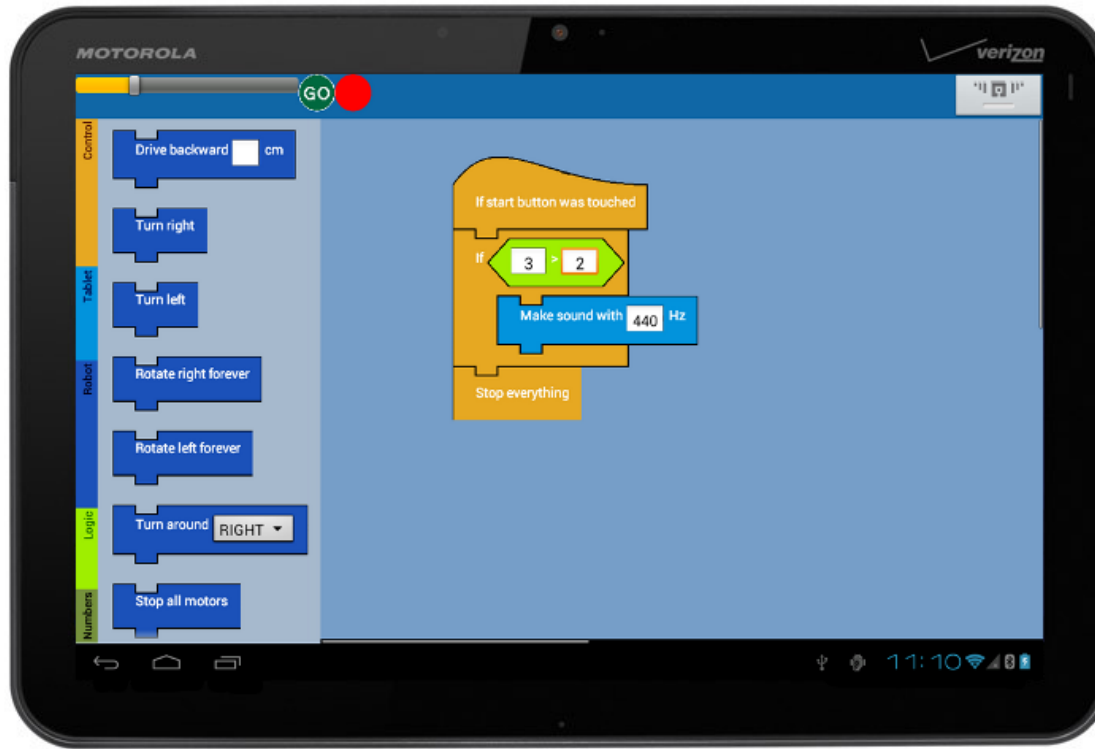


# ScratchTab – Eine Tablet-basierte Anwendung zum Erlernen von Programmierkonzepten

Philipp Brauner, Hendrik Thüs,  
Martina Ziefle, Ulrik Schroeder



- ▶ hohe Nachfrage nach MINT-Experten in Wissenschaft und Wirtschaft
  - ▶ viele Stellen unbesetzt, Gefahr für den Wirtschafts- und Wissenschaftsstandort Deutschland (DFG, VDI)
- ▶ Insbesondere Frauen sind in MINT-Berufen deutlich unterrepräsentiert
- ▶ Weichen für zukünftigen Beruf werden früh gestellt (vor 14. Lebensjahr)
- ▶ Gesucht sind Ansätze, die
  - ▶ Früh Interesse an MINT-Fächern im Allgemeinen steigern und
  - ▶ Ungenutztes Potential bei Frauen aktivieren



▶ Ent

▶ Puzzlern

▶ Sehr erfolgreich

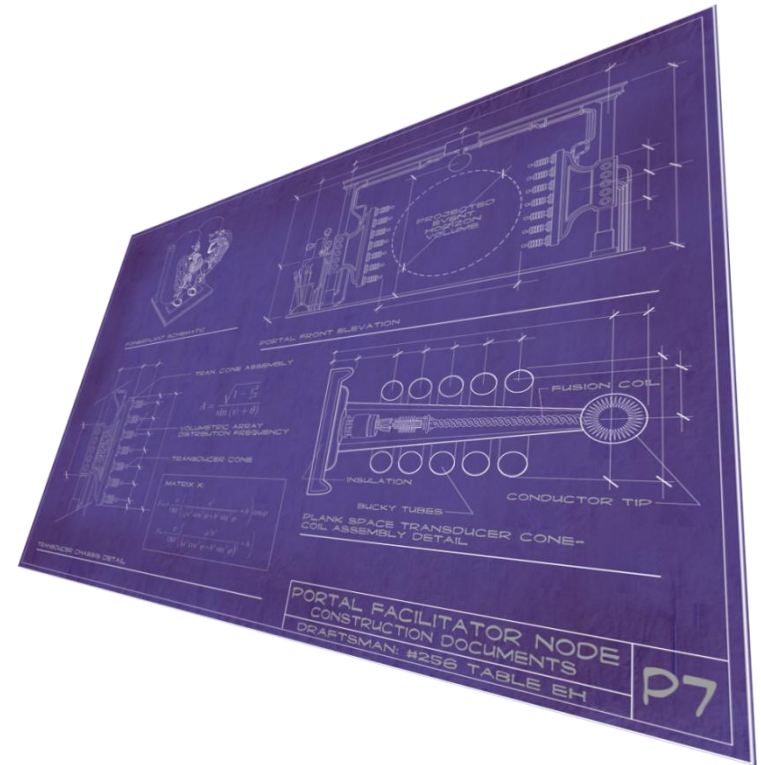
... verbreitet

- ▶ Große Community
- ▶ 50% Mädchen

- ▶ 162% Steigerung der Verkäufe von 2010 bis 2011

## ► Technische Anforderungen

- Android (Tablet)
- Intuitiv bedienbar
- Sensoren / Aktuatoren
- Schnittstellen (Roboter)



# Umsetzung



The screenshot shows a programming environment with a sidebar on the left containing the following blocks:

- Control: Drive backward  cm
- Tablet: Turn right, Turn left
- Robot: Rotate right forever, Rotate left forever
- Logic: Turn around RIGHT ▾
- Numbers: Stop all motors

The main workspace contains a script:

- If start button was touched
  - If  $3 > 2$ 
    - Make sound with 440 Hz
  - Stop everything

If start button was touched

- Make sound with 440 Hz
- Make sound with 880 Hz
- Make sound with 1720 Hz

If start button was touched

- Repeat 10 times
  - Make sound with 440 Hz

If start button was touched

- Repeat until Orientation Roll ▾ 0 > 30
  - Make sound with 440 Hz



- ▶ 10 Teilnehmer
  - ▶ 4 Frauen, 6 Männer, 23 bis 31 Jahre
  - ▶ 1 mit guter Programmiererfahrung, 4 mit mittlerer, 5 ohne
- ▶ 3 Aufgaben mit steigender Komplexität
  - ▶ Ausgabe dreier aufsteigender Töne
    - ▶ Problemlos gelöst
  - ▶ Wiederholte Ausgabe eines gleichbleibenden Tons
    - ▶ Etwa 1/3 benötigten leichte Hilfestellungen
  - ▶ Ausgabe eines Tons, bis das Pad geneigt wird
    - ▶ Die Hälfte hatte größere Schwierigkeiten



## ▶ Einsatzbereiche

- ▶ Hausautomation
- ▶ Grundschule/Kindergarten
- ▶ Baukasten für kognitionspsychologische Experimente

## ▶ Reaktionen

- ▶ Einige Interaktionsflächen zu klein
- ▶ “hat Spaß gemacht”
- ▶ Schnell zu erlernen

## ▶ Ergebnis

- ▶ Keine eindeutige Präferenz zwischen textueller (3) und visueller (7) Programmierung



- ▶ ScratchPad erfolgreiches “Proof Of Concept”
  - ▶ Scratchs Puzzle-Metapher ist übertragbar auf Tablets
  - ▶ Sensoren und Aktuatoren bieten Mehrwert und steigern Motivation
- ▶ **Ausblick:**
  - ▶ Beseitigung von Fehlern, Verbesserung der Interaktion, mehr Schnittstellen
  - ▶ Fundierte Evaluierung durch Schülerinnen und Schüler im Rahmen von Unterrichtseinheiten im “InfoSphere”