

20.06.2016

Ideenfindung

Nach dem Abschluss der regulären Vorlesung gingen wir zur Ideenfindung für das Projekt über. Dabei kamen folgende konkretere Vorschläge zusammen

Tetris

- User spielt mit Alltagsgegenstand Tetris
- das Spiel lernt welche Steine der User als nächstes braucht (reinforcement learning)
- je höher der Puls des Spielers ist desto schneller kommen die Steine

Flappy Penguin

- Wie Flappy Bird nur unter Wasser mit Pinguin
- User hat bestimmte Anzahl an Luftblasen
- Luftblasen können während des Spiels gesammelt werden, Spiel diese möglichst so generieren dass es sich knapp ausgeht (reinforcement learning)
- User trägt Atmungssensor, pro Atmung verliert der User eine Luftblase

Nachdem positiven Feedback von Ilhan haben wir uns auf die zweite Idee geeinigt.

Erste Aufgabenverteilung

Anschließend teilten wir die Aufgaben für die erste Woche ein

- Stefan: Requirements Engineering und erster Projektplan
- Thomas und Martin: erste Versuche wie man das Spiel Implementieren kann
- Ich: mit dem Atemsensor beschäftigen, wie kann man ihn Umsetzen, wie sehen die Daten fürs Spiel aus

22.06.2016

Atemsensor: Ideenfindung

Nach dem Tipp von Ilhan, man könne den Atemsensor am besten mit einem Dehnungssensor realisieren, stellt sich für mich vor allem die Frage wie man diesen Sensor so eng am Körper fixieren kann ohne, dass er dabei unangenehm ist.

Nach einiger Überlegung komme ich zum Schluss, dass die wahrscheinlich beste Lösung eine Art Gurt ist. Dieser soll aus einem kurzen elastischen Teil, in dem auch der Sensor verbaut ist, und einem starren Teil sein, in welchem man auf beiden Seiten die Länge verstellen kann und einer Schnalle.

Dementsprechende habe ich mir einen unelastischen, einen elastischen Gurt, eine Schnalle und zwei 3-Stege (zur Längenverstellung) im bestellt.

25.06.2016

Atemsensor: Dehnungssensor Test

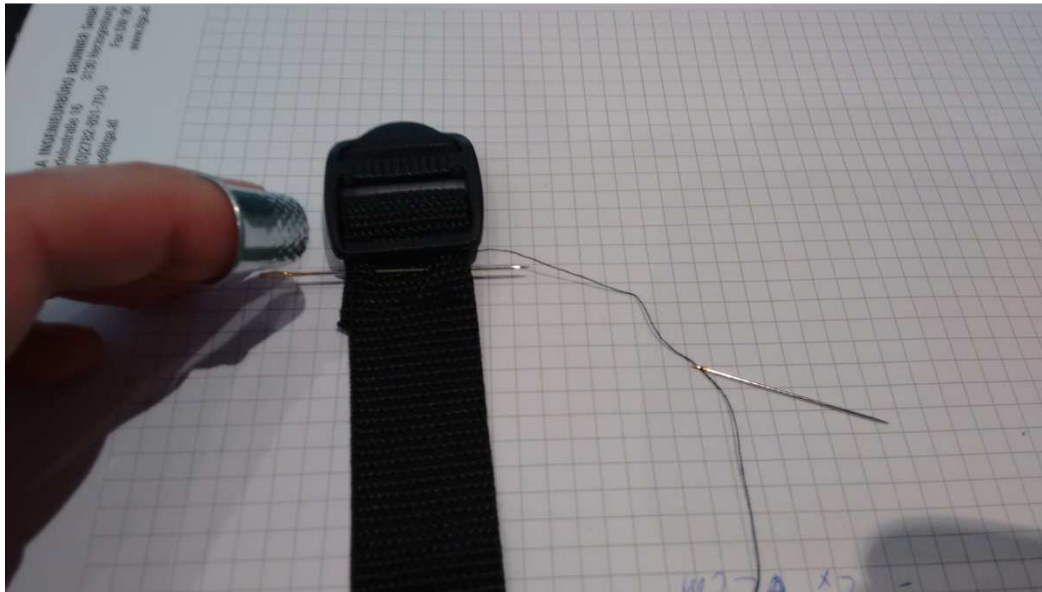
Bevor ich nun mit der Umsetzung beginnen kann muss ich die optimale Länge für den Dehnungssensor in Kombination mit dem passenden Widerstand finden. Die Messung basiert dann darauf, aus dem Sensor und dem Widerstand einen Spannungsteiler zu Bauen

und die Spannung in der Mitte zu messen. Generell denke ich das es besser ist wenn der Sensor kurz ist, damit die auch kleinere Änderung des Brustumfangs eine relative gesehen große Veränderung des Sensor auslösen. Nach einigem herum experimentieren mit unterschiedlichen Längen, in dem die Klammern an unterschiedlichen Stellen angesetzt habe, kam ich zu folgendem Ergebnis: 12cm Sensor (wobei davon links und rechts je 2cm für einen Knoten und die Anbringung der Klammern verwendet werden) in Kombination mit einem 100 Ohm Widerstand.

Atemsensor: Umsetzung

Als Erstes schneide ich die Gurtteile zu, diese sind: zwei unelastische Teile zu je 52cm und ein elastischer Teil zu 12cm.

Anschließend nähe ich die 3-Stege an die unelastischen Teile:



Im nächsten Schritt steche ich mit Hilfe einer Lochzange Löcher in die anderen Enden der unelastischen Gurte um dort dann den Sensor zu fixieren:



Im letzten Schritt baue ich jetzt die Schnallen Teile in die Gurte ein und verbinde die beiden unelastischen Gurte durch das kurze elastische Teil an den Enden mit den Löchern. Dadurch liegt der Sensor bei der Verwendung nicht direkt auf der Haut auf.

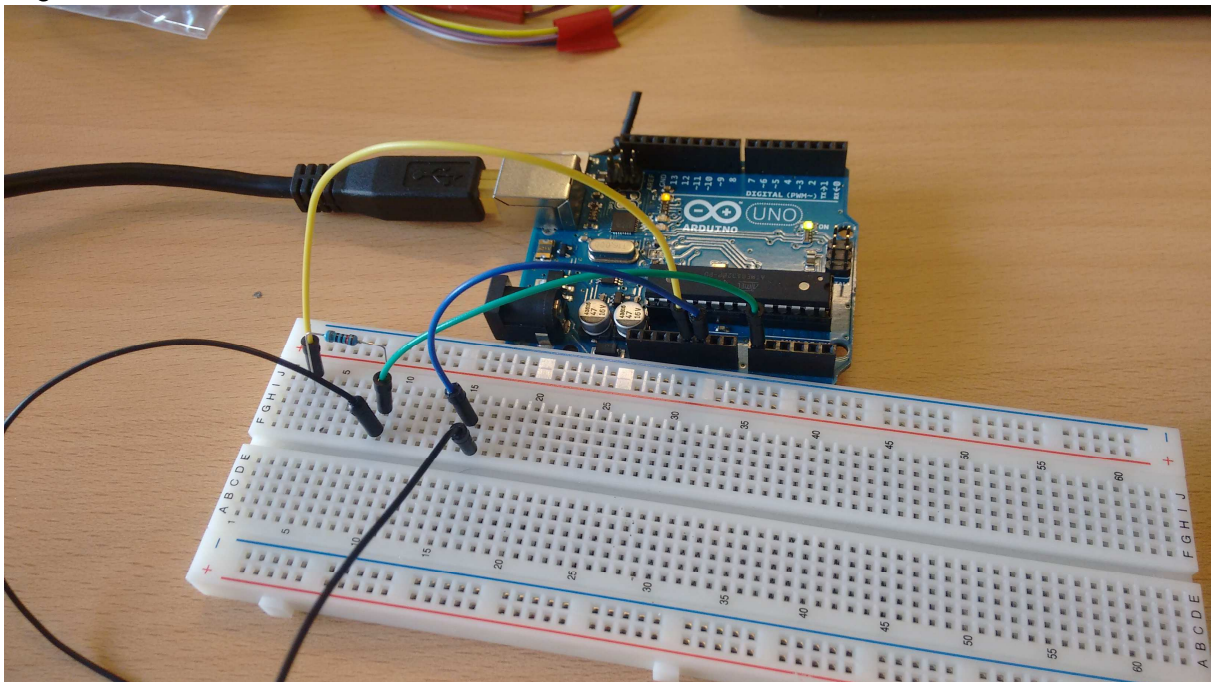
So sieht der fertige Sensor aus:



27.06.2016

Atemsensor: Auslesen der Werte

Heute steht die Erkennung der Atemzüge über den Atemsensor am Programm. Hier zu lese ich den Wert am Spannungsteiler über den Analogen-Port ein. Der aktuelle Aufbau sieht wie folgt aus:



Die ausgelesenen Werte schwanken zwischen zirka 25 im ausgeatmeten Zustand und zirka 50 im eingeatmeten Zustand. Zur Erkennung des Ein- bzw. Ausatmens habe ich mir überlegt das abgeschlossene Einatmen zu erkennen wenn damit begonnen wird wieder aus zu

atmen. Dabei muss ein gewisser Grenzwert überschritten werden um kleine Änderungen zu ignorieren. Das Erkennen des abgeschlossenen Einatmens wird analog behandelt. Für das Spiel wird nur das Ende des Einatmens über die serielle Schnittstelle gesendet. Da es für das Spiel nur interessant ist, wenn ein ganzer Atemvorgang abgeschlossen ist.

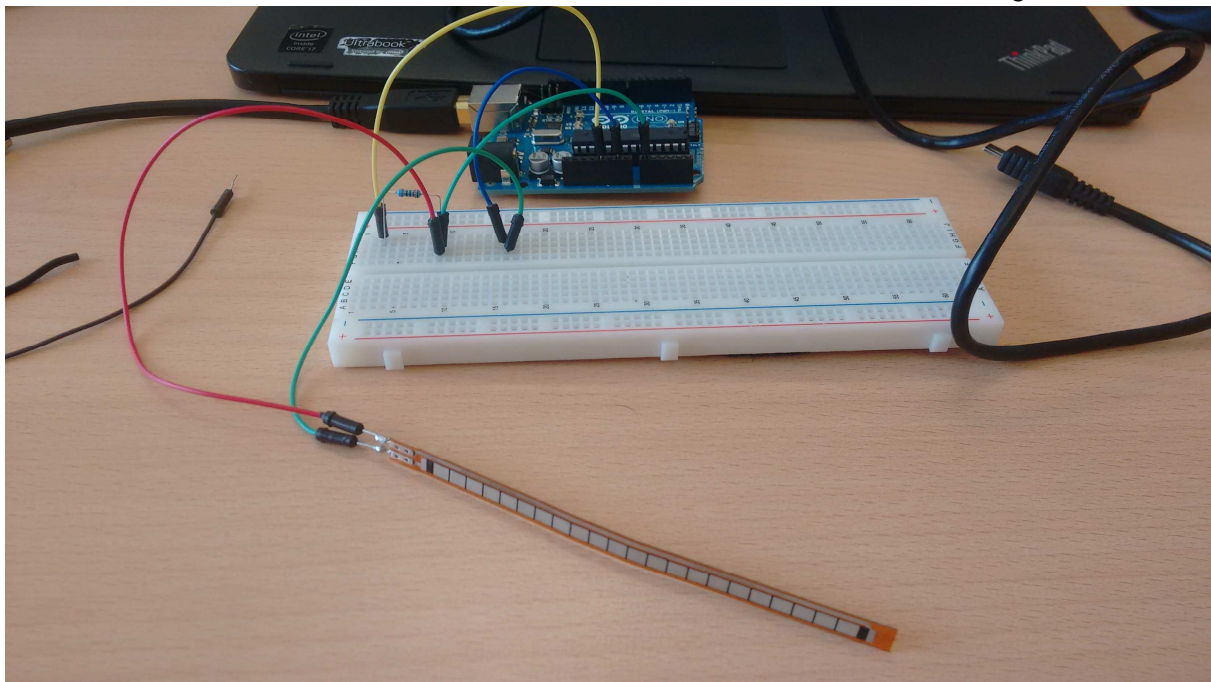
Atemsensor: Verwendung im Spiel, erster Test

Der erste Test verlief sehr positiv, im Spiel wird nun pro Atemzug eine Atemblase verbraucht. Bei den verschiedenen Personen ist jedoch die optimale Platzierung des Atemsensors unterschiedlich und benötigt eine kurze Eingewöhnungsphase.

Haptisches Eingabegerät: Planung

Zur Steuerung des Pinguins im Spiel wollen wir einen Plüsch-Pinguin verwenden, den man drückt, um einmal nach oben zu schwimmen.

Zum Erkennen des Drückens habe ich einen Test mit dem Flex-Sensor durchgeführt:



Diesen werden wir in unseren Stoff-Pinguin einbauen, um damit zu erkennen, wann er gedrückt wird. Einen entsprechend kleinen Stoff-Pinguin habe ich gerade auf Amazon bestellt. Dabei war mir vor allem ein kleiner Pinguin wichtig, da der Sensor nur eine begrenzte Länge hat. Den Sensor werde ich dem Pinguin an der Innenseite seines Bauches annähen.

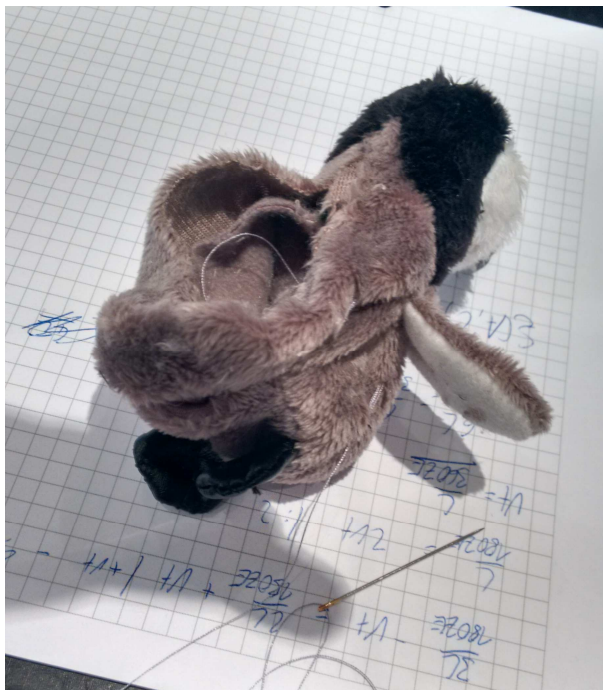
02.07.2016

Pinguin (haptisches Eingabegerät): Umsetzung

Der erste Schritt zur Umsetzung ist das Aufschneiden des Pinguins. Dabei habe ich eine schöne Naht am Rücken verwendet, die sich gut auftrennen lässt. Danach entferne ich die Füllung des Pinguins.



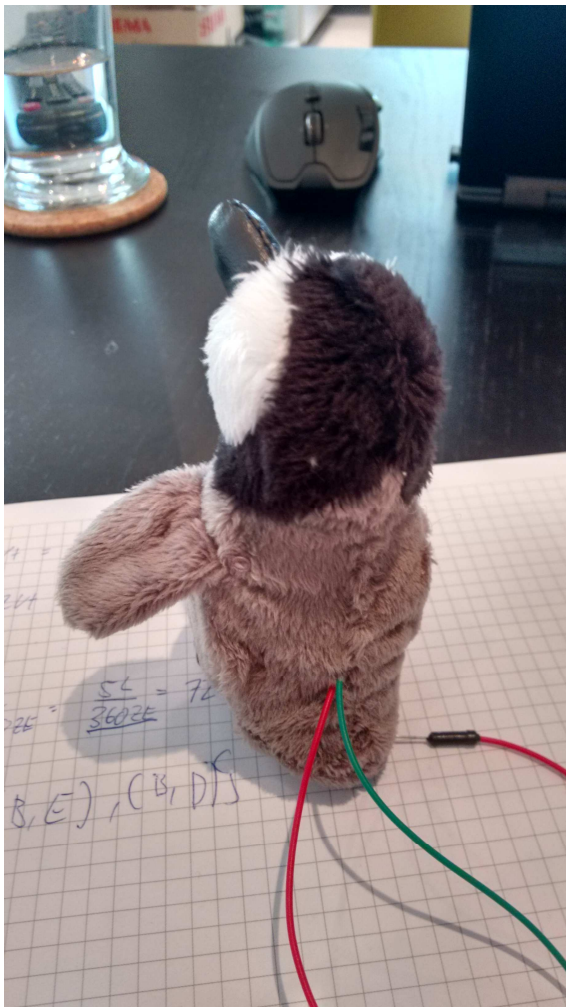
Als nächstes muss ich mir überlegen wie ich den Sensor im Pinguin befestige. Ich werde dazu vier Schlaufen rund um den Bauch nähen, durch die ich anschließend den Sensor fädle.



Das Einfädeln des Sensors in die Schlaufen ist etwas schwierig, dadurch hält er aber äußerst gut. Er passt vor allem größenmäßig perfekt zu unserem Pinguin.



Zum Abschluss fülle ich die Füllung wieder in den Pinguin ein und vernähe die Öffnung.

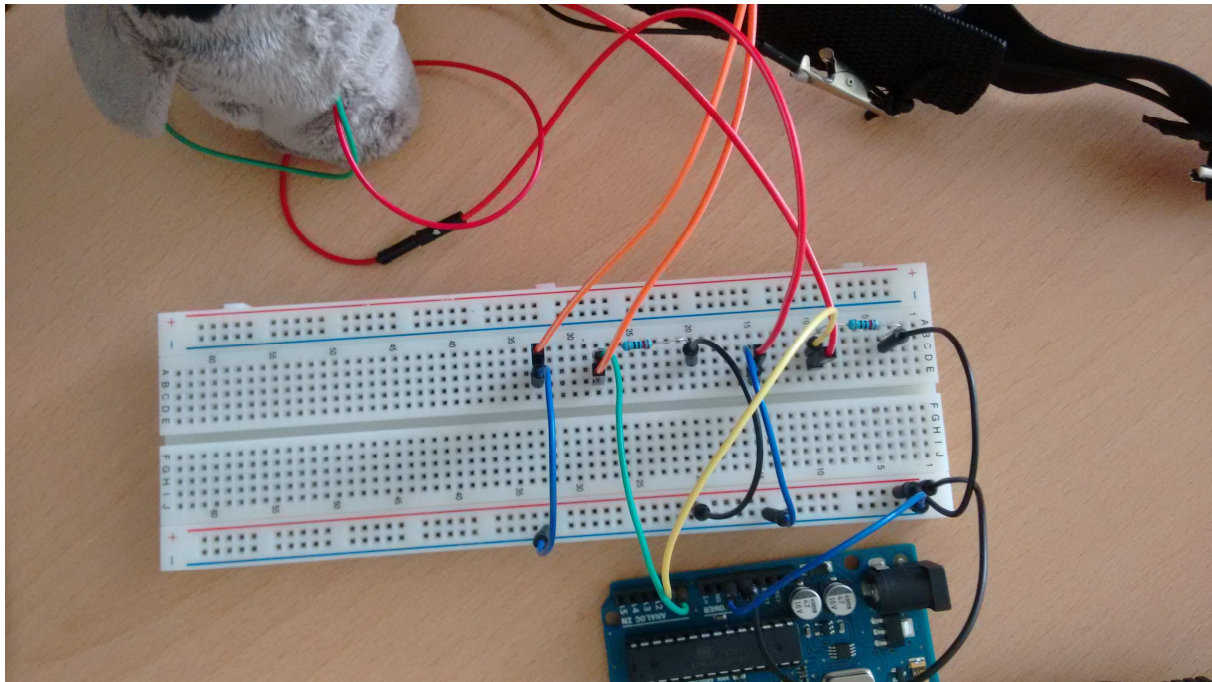


04.07.2016

Pinguin (haptisches Eingabegerät): Auslesen der Werte

Das Auslesen der Werte für das Drücken des Pinguins funktioniert wie beim Atemsensor. Dementsprechende baue ich wieder einen Spannungsteiler auf und lese die Werte über den Analogen Sensor A1 aus.

Der Algorithmus für das Erkennen des Drückens funktioniert auch 1:1 zu dem des Atemsensors.



Optimierung des Erkennungs-Algorithmus

Anschließend versuche ich den Erkennungs-Algorithmus sowohl für den Atemsensor, als auch für das Drücken des Pinguins zu verbessern. Dazu setze ich keinen statischen Startwert für die Sensor Werte sondern nutze den jeweils ersten ausgelesenen Wert für die Kalibrierung. Dadurch verbessert sich in den ersten Tests signifikant die Erkennung der Atmung vor allem bei unterschiedlichen Personen.

Eine weitere Verbesserung ergibt sich dadurch, dass ich die Abtastrate von 250ms auf 10ms erhöhe, dadurch ergibt sich eine sehr präzise Erkennung.

Pinguin (haptisches Eingabegerät): Verwendung im Spiel, erster Test

Beim ersten Test stellen wir fest, dass die Eingabe zu sensibel ist. Sprich selbst kleine Berührungen werden als Drücken erkannt. Deshalb erhöhe ich den Threshold bis das Verhalten für das Spiel unserer Meinung nach passt.

Nach dieser Feinabstimmung lässt sich der Pinguin im Spiel sehr gut durch das Drücken des Stoff-Pinguins steuern.

11.07.2016

Video

Heute drehen Stefan und ich die Videoclips für unser Präsentationsvideo. Dazu überlegen wir uns zuerst welche Aufnahmen wir dafür benötigen und drehen diese anschließend. Dabei präsentieren wir vor allem unsere Hardware und filmen anschließend einige Spielszenen. Diese drehen wir mit der Webcam und der Aufzeichnung des Screens. Anschließend werden wir die Ansicht des Spielers über das Video des Spiels legen. Dadurch soll es möglich sein die Auswirkungen der Aktivitäten des Spielers im Spiel nachvollziehen zu können. Beim Spielen müssen wir feststellen das die Eingabe über den Pinguin nicht mehr korrekt funktioniert. Das ist wahrscheinlich auf eine unsachgemäße Drücken am Rücken des Pinguins entstanden. Dort befinden sich die Lötstellen.

13.07.2016

Pinguin Reparatur

Nach dem Öffnen des Pinguins muss ich feststellen, dass tatsächlich eine der Lötstellen gebrochen ist. Des Weiteren ist der Sensor an einer Stelle gebrochen. Weshalb er nicht mehr funktioniert.