

Bedarfsgerechte Beleuchtung für Fußgängerwege



v.l.n.r.: Martina Parrisius, Miriam Schäfer, Yola Brauer, Till Menne, Leon Koßmann, Luzie Heidemann

Ein Projekt von Yola Brauer, Leon Koßmann, Till Menne und Miriam Schäfer vom St. Ursula Gymnasium Neheim während des Schuljahres 2015/16 im Rahmen von Lab2Venture

BE darfsgerechte BE leuchtung für FU ßgängerwege

Die Idee hinter BeBeFu war eine Schaltung für bedarfsgerechte Beleuchtung von Fußgängerwegen zu konstruieren, weil wir feststellten, dass viele der Wege in unserer Umgebung nachts zu stark oder gar nicht beleuchtet sind. Dafür wollten wir eine Lösung finden.

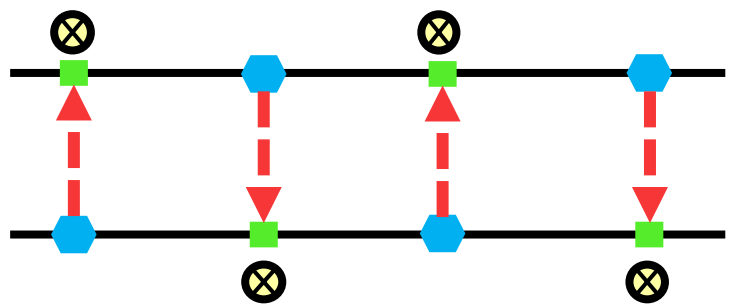
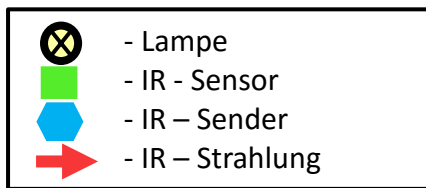
I Ideen und Ziele

Ursprünglich überlegten wir uns zunächst ein Konzept zu erarbeiten, nach dem Programmieren ein Modell zu bauen und darauf gegebenenfalls eine erste Installation durchzuführen. Des Weiteren legten wir für unsere Beleuchtung einige spezifische Eigenschaften fest. So sollte sie sich An-& und Abdimmen, um ein möglichst angenehmes Gefühl für Passanten und Anwohnende zu schaffen, sie sollte ausgehen nach einer bestimmten Zeitspanne oder nach Betreten des nächsten, von der Schaltung festgelegten Bereiches, stromsparend und möglichst effizient sein, den Nachthimmel nicht künstlich erleuchten, um keine Insekten anzulocken, und außerdem war uns eine Schaltung wichtig, die es möglich macht den Weg an beliebiger Stelle zu betreten und trotzdem im Hellen zu stehen.

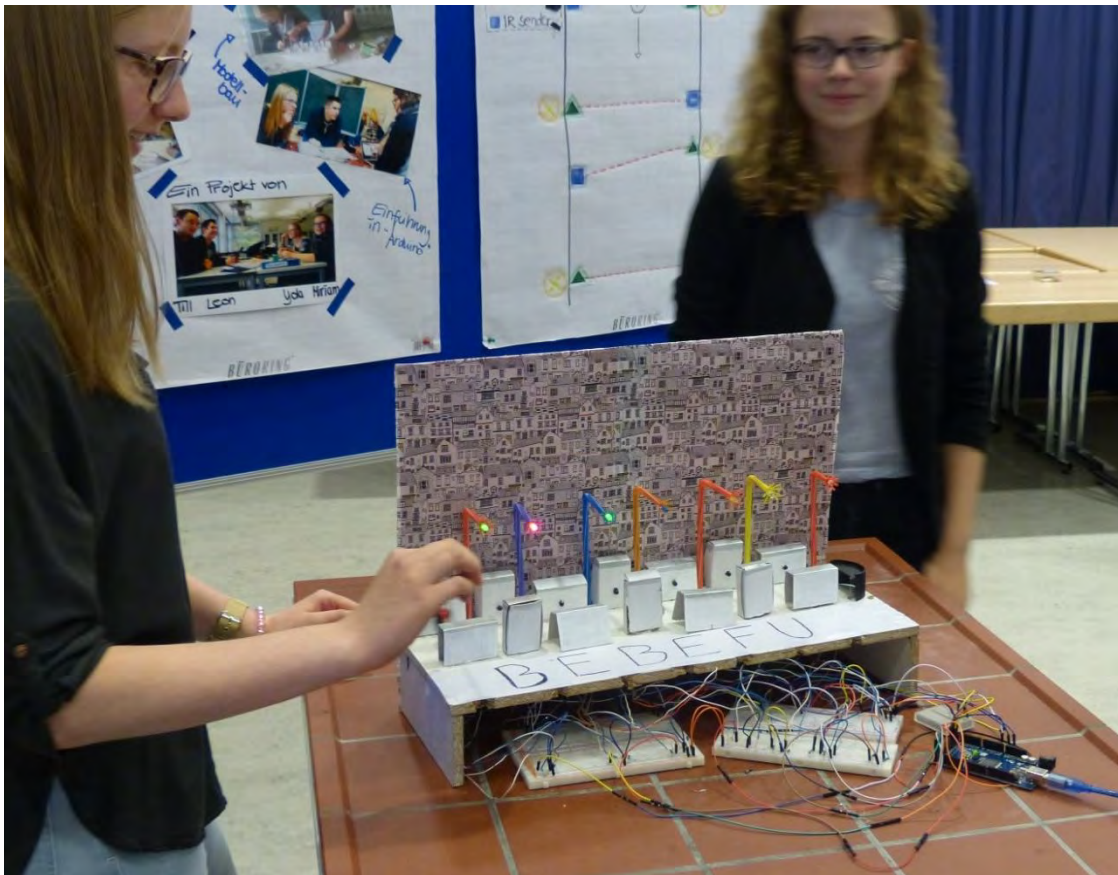
II Die Umsetzung

Bei der Umsetzung dieser Ideen spielten Sensoren eine ausschlaggebende Rolle – in unserem Fall Infrarotsensoren. Diese funktionieren über eine Schranke aus Infrarotstrahlung, die zwischen einer IR-Diode und einer Photo-Diode besteht. Eine Unterbrechung dieser Schranken wird von der IR-Diode wahrgenommen und ein Signal wird weitergegeben. Die Infrarotstrahlung hat eine Wellenlänge von 880nm-950nm und liegt somit außerhalb des für den Menschen sichtbaren Bereichs.

Nachdem wir die Schaltung auf einem kleinen Steckbrett gesteckt und ein passendes Programm geschrieben hatten, übertrugen wir diese Schaltung auf ein anschauliches Modell. Mit den Infrarotsensoren befestigten wir in diesem Modell (siehe Foto) in einem immer gleichen Abstand 7 bereits oben beschriebene IR-Schranken. An jeder dieser Schranken befestigten wir eine LED. Wird eine der IR-Schranken unterbrochen, so gehen 3 LEDs an; Die LED vor der Schranke, die LED neben der Schranke und die LED hinter der Schranke. Wenn der Fußgänger (modellhaft durch eine Spielzeugfigur dargestellt) den Weg verlässt beziehungsweise wenn der Fußgänger keine der Lichtschranken für eine festgelegte Zeit unterbricht, gehen alle Lampen nach einer bestimmten Zeit aus. Zusätzlich zu den vorher festgesetzten Zielen, überlegten wir uns Laufe des Projektes, dass es sinnvoll wäre, wenn die Schaltung nur bei Dunkelheit funktioniert. Deswegen bauten wir noch einen Helligkeitssensor ein, der das Angehen der LEDs bei viel natürlich vorhandenem Licht verhindert.



An dieser Darstellung ist der Grundgedanke für den Aufbau des Weges erkennbar. Die Infrarot – Schranken sind so ausgerichtet, dass ein Fußgänger, der den Weg benutzt, erfasst werden kann. Kreuzt er eine dieser Schranken, erkennt der IR – Sensor das als Signal und die zugehörigen Lampen gehen an.



Modell am „Messestand“ bei der Abschlusspräsentation

III Unsere Planung

Vor dem eigentlichen Beginn des Projektes erstellten wir einen Zeit- und einen Projektstrukturplan, um die Umsetzung besser zu organisieren. Im Nachhinein fiel aber auf, dass wir viele unserer vorher geplanten Ziele in einem anderen Zeitrahmen, auf anderen Wegen oder auch gar nicht erreichten. Der Zeitplan entstand schon zu Beginn der Projektphase im Oktober, allerdings waren da einige Termine wie Workshops zu Arduino oder ein Treffen mit dem Auftraggeber nicht eingeplant. So verschob sich die Planung um mehrere Wochen nach hinten. Der Projektstrukturplan stellte sich langfristig als realistischer heraus. Zwar gab es auch hier einige Punkte, die wir nicht erfüllen konnten, aber größtenteils waren unsere vorherigen Überlegungen hilfreich. So führten wir Gespräche mit unserem Auftraggeber, nahmen an Workshops von verschiedenen Fachleuten teil und arbeiteten viel mit dem Programm Arduino. Außerdem bauten wir abschließend ein Modell eines Weges, der mit unserem Beleuchtungskonzept funktioniert. Auch die Präsentation planten wir von Anfang an in unseren Projektstrukturplan ein und konnten diese abschließend erfolgreich umsetzen.



Abschlusspräsentation



Messestand

Genauso überlegten wir uns vor Projektbeginn eine genaue Zielsetzung mit Muss-, Soll- und Kann-Kriterien, die ein Konzept, ein Modell und eine erste Installation beinhalteten. Unsere Muss- und Soll-Ziele konnten wir zufrieden stellend erreichen, die Installation stellte sich im Nachhinein allerdings als unrealistisch heraus.

IV Fazit

Zusammenfassend können wir sagen, dass das Lab2Venture für uns alle viele neue Erfahrungen und neues Wissen mit sich gebracht hat. Vor allem die Arbeit im Team lernten wir von Treffen zu Treffen besser. Besonders die Workshops waren sehr informativ, allerdings fehlte uns während der Projektphase die Möglichkeit, diese neuen Informationen anzuwenden. Außerdem war es für uns vor dem Projekt schwierig, ein Thema ohne jegliche Anhaltspunkte zu finden, da wir unsere eigenen Möglichkeiten nur schwer einschätzen konnten.

Abschließend möchten wir uns bei allen bedanken, die uns auf dem Weg der Umsetzung unseres Projektes unterstützt haben. Vor allem bei unseren Lehrerinnen Uta Borg-Olivier und Christine Müller - Sie haben uns immer wieder neu motiviert und beraten; auch bei „CoolMint“ für den Arduinoworkshop und die Hilfsbereitschaft; bei unserem Auftraggeber „Lichtforum NRW“ für den ausführlichen Vortrag über Licht und ganz besonders das ideenreiche Treffen im Februar; und zu guter Letzt bei Martina Parrisius von TheoPrax für den Workshop zu Projektmanagement und natürlich für die Ermöglichung unseres Projektes.

