

Student	Sven Kühne
Examinator	Dr. Thomas Zurbrügg
Themengebiet	Produktentwicklung
Projektpartner	Cyrill Steinebrunner, Zürich, ZH

Gamification in der Mundhygiene

Machbarkeitsanalyse für eine smarte Zahnbürste

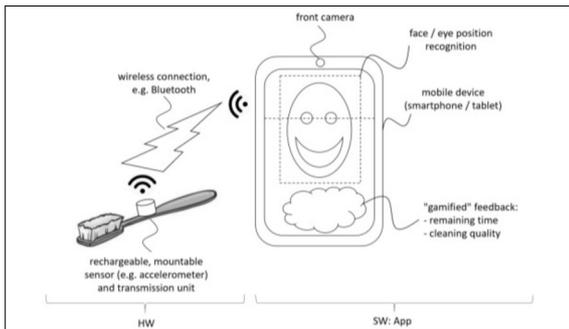


Illustration der Produktidee
T. Zurbrügg, «Aufgabenstellung M-I»

Aufgabenstellung: Durch Gamifizierung sollen Kinder spielerisch an das Zähneputzen herangeführt werden. Die Idee umfasst eine Sensorik, die an jede gängige manuelle Zahnbürste montiert werden kann und drahtlos mit einem mobilen Gerät (Smartphone oder Tablet) kommuniziert. So soll das Kind Feedback über Parameter wie Putzdauer, -qualität oder Ähnliches in Echtzeit bekommen.

Die technische Machbarkeit dieser Produktidee soll überprüft werden. Dazu wird ein Funktionsmuster bestehend aus Hard- und Software iterativ und inkrementell erarbeitet.

Ergebnis: Die Sensorik des Funktionsmusters besteht aus dem Mikrocontroller "Arduino Nano 33 BLE Sense", der über Knopfzellenbatterien betrieben wird. Beide Komponenten sind in einem additiv gefertigten Gehäuse fix montiert. Das Gehäuse wird in einen Adapter aus Elastomer eingeschnappt, in den wiederum die Zahnbürste kraftschlüssig gesteckt wird.

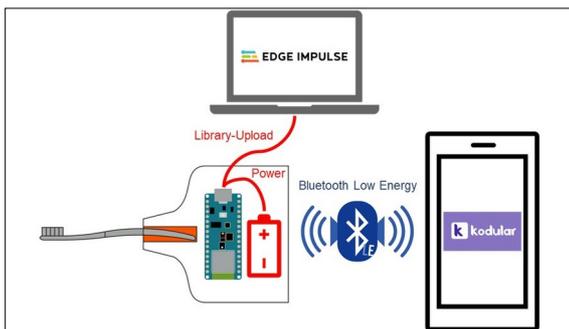


Illustration 1 zum Funktionsmuster
Eigene Darstellung

Mit dem integrierten Beschleunigungssensor werden laufend Daten gesammelt und mittels künstlicher Intelligenz vier verschiedene Orientierungen (rechts, links, oben, unten) der Zahnbürste während des Putzvorganges klassifiziert und anschliessend via Bluetooth Low Energy an das mobile Gerät gesendet. Mehrere Apps wurden entwickelt und visualisieren je einzelne Funktionen der Produktidee aus den empfangenen Daten.

Fazit: Die Produktidee lässt sich technisch umsetzen.

Empfehlungen für Folgeaktivitäten umfassen die Punkte:

- 1) Fertigung einer runden Leiterplatte samt den Komponenten
- 2) Konstruktion des Gehäuses und Adapters anpassen
- 3) Herstellung des Adapters aus weicherem Elastomer
- 4) Daten von verschiedenen Personen für die künstliche Intelligenz sammeln
- 5) Weiterentwicklung der Software

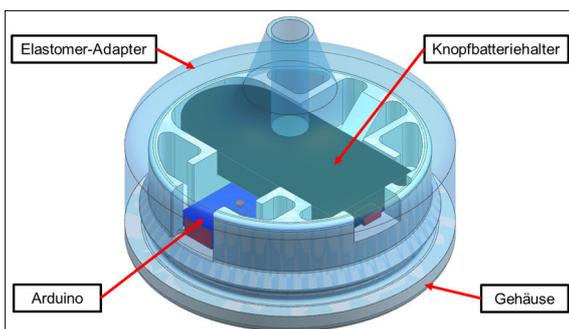


Illustration 2 zum Funktionsmuster
Eigene Darstellung