

Mit neuester Technologie das Netzwerk kennenlernen – eine Unterrichtseinheit mit LoRa und Raspberry Pi

Beat Temperli (PHSZ) beat@temper.li

phsz

Alle Materialien sind unter temperli.io/master veröffentlicht

Theoretischer Hintergrund

Schülerinnen und Schüler in der Schweiz nutzen ihr Mobiltelefon täglich, surfen im Internet und kommunizieren mit ihren Freunden, ihrer Familie, aber auch in der Schule (Keller 2020). Nicht von ungefähr zeigen Studien deshalb regelmässig (beispielsweise Süss, Waller, Külling u. a. 2018), dass sich die Kinder sehr oft im Internet bewegen. Im Lehrplan 21 (D-EDK 2016) hingegen wird das Internet aber nur minimal und auf Basis von Anwendungen berücksichtigt. Die Technologie vom Internet und insbesondere die Kommunikation darin, benötigt entsprechende Hardware. Solche Hardware zum «anfassen» verbreitet sich unter dem Begriff «Physical Computing» in den Schulen. Verknüpft man «Physical Computing» mit dem Internet, landen wir direkt beim «Internet of Things». Die Entwicklung desselben wird aktuell stark vorangetrieben, neue Möglichkeiten ergeben sich. In der Schule kommt davon leider nur wenig an. Die vorliegende Masterarbeit sucht Ansätze, diese neueste Technologie im Unterricht einzusetzen und die Funktionen vom Internet als Unterrichtsgegenstand enaktiv (Bruner 1966) erlebbar in die Schule zu bringen.

Unterrichtseinheit

Die Unterrichtseinheit führt die Schülerinnen und Schüler selbstständig durch die folgenden vier Aufgabenbereiche:

- [] Senden
- [] Empfangen
- [] Chat zwischen zwei Geräten programmieren
- [] Chat mit allen Geräten programmieren

Dabei werden sie mit Aufgabenkarten, Hinweis-Elementen und Inputs von der Lehrperson unterstützt. Die entstandene Unterrichtseinheit wurde im Rahmen der Arbeit mehrmals erprobt, evaluiert und optimiert.

Fazit & Diskussion

Scratch kann mit offenen Systemen wie dem «Raspberry Pi» zielführend und gewinnbringend in der Schule eingesetzt werden. Neueste Technologie kann und soll dabei unbedingt eingesetzt werden. Auf Basis der erarbeiteten Unterrichtseinheit zum Thema «Netzwerk» können nun, durch weitere Forschung, neue Anwendungsgebiete erschlossen werden.

Fragestellungen

- Welche neuen Ansätze für die Erschaffung von Netzwerken als Unterrichtsgegenstand gibt es aufgrund des stetigen Wandels im Bereich der Technologie?
- Welche Bereiche aus der Netzwerktechnologie sind sinnvoll für den Unterricht?
- In welcher Form sollen Schülerinnen und Schüler des Zyklus 3 die Netzwerktechnologie kennenlernen?
- Wie kann die Netzwerktechnologie vereinfacht und eingebettet werden, so dass der Unterrichtsgegenstand enaktiv erlebt werden kann?

Entwicklung

Nach der Evaluation, welche Soft- und Hardware zielführend eingesetzt werden kann, wurde eine Möglichkeit entwickelt, dass Schülerinnen und Schüler in der bereits bekannten Scratch-Umgebung ein Netzwerk erstellen können. Ein «Raspberry Pi», ausgerüstet mit einem «LoRa»-Modul, einem Touchscreen und dieser eigenen Scratch-Umgebung ist die zentrale Einheit der Unterrichtseinheit. Via Scratch können Nachrichten versendet und empfangen werden (siehe Abbildung 1). Über das «LoRa»-Netz können, ohne weitere Infrastruktur, Daten übertragen werden. In Schulen kann das Projekt somit direkt und ortsunabhängig eingesetzt werden. Mit der gestalteten Umgebung sind die Lernenden in der Lage, ein eigenes Protokoll zu entwickeln, so dass ihre Geräte miteinander kommunizieren können. Sie lernen beispielsweise, wie Geräte adressiert werden können oder welche Regeln bei der Kommunikation beachtet werden müssen.

Literatur

- Bruner, J. S. (1966). *Toward a Theory of Instruction*. Harvard University Press.
- D-EDK. (2016). *Lehrplan 21. Gesamtausgabe. Bereinigte Fassung*. https://v-fe.lehrplan.ch/container/V_FE_DE_Gesamtausgabe.pdf
- Keller, L. (2020, April 28). *E-Schooling: Microsoft-Apps haben die Schweizer Schulen erobert*. Blick. <https://www.blick.ch/digital/apps/us-multi-microsoft-wird-von-schweizer-schulen-bevorzugt-dieses-teams-hat-ein-s-und-erfolg-id15866133.html>
- Süss, D., Waller, G., Külling, C., Suter, L., Bernath, J., & Willemsen, I. (2018). *JAMES - Jugend, Aktivitäten, Medien—Erhebung Schweiz. Ergebnisbericht zur JAMES-Studie 2018*. Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften.

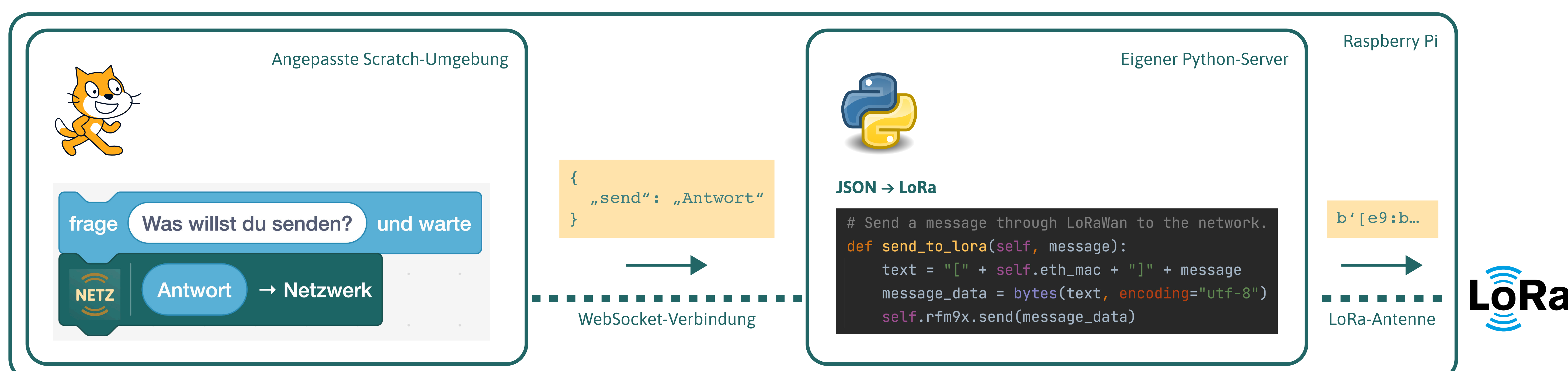


Abbildung 1: Schematischer Ablauf von der Nachricht in Scratch bis zur Übertragung der Nachricht im LoRa-Netz

Quelle: Eigene Darstellung & Wikimedia Commons User: Fugitron (LoRa), Rocket000 (Python), Scratch & LeapofAzzam (Scratch)