

Simulation eines vernetzten Systems am Beispiel einer Smarthome-Steuerung

Bei einer Smarthome-Steuerung sind häufig Sensoren in verschiedenen Räumen eines Hauses verteilt. Die Sensorwerte können von einer zentralen Komponente abgefragt werden. Abhängig von der Temperatur in den einzelnen Räumen können dann z. B. die Heizung oder die Rollläden für eine Verschattung angesteuert werden.

Im Folgenden soll die Kommunikation der Zentrale mit den verschiedenen Messstationen in Snap! simuliert werden. Ein zentrales Abfrage-Objekt soll die Temperatur von verschiedenen Messstationen abfragen, die in unterschiedlichen Zimmern eines Hauses verteilt sind (s. Abbildung 1).



Abbildung 1: Temperaturabfrage von verschiedenen Orten

Aufgabe 1:

- Öffnen Sie das Snap-Programm *SimulationVernetzung.xml*. Testen Sie das Programm, indem Sie auf die grüne Fahne klicken und anschließend auf den roten „Knopf“ der Zentrale, der mit „Schlafen“ beschriftet ist.
- Beschreiben Sie den Ablauf der Kommunikation zwischen der Zentrale und der Messstation im Schlafzimmer, indem Sie die Skripte der Objekte *Schlafzimmer_Messstation* und *Zentrale* untersuchen. Abbildung 2 zeigt die dafür relevanten Skripte.
- Die Variablen `temperatur_Schlafen`, `temperatur_Gaeste`, `temperatur_Wohnen` und `anzeige` wurden als lokale Variable (nur für dieses Objekt) angelegt. Begründen Sie, dass diese Wahl für die Simulation eines vernetzten Systems sinnvoll ist.



Abbildung 2: Skripte für die zentrale Abfrage-Komponente (links) und eine Messstation (rechts)

Aufgabe 2: Das System soll nun so erweitert bzw. verändert werden, dass die zentrale Auswertungsstation die Temperaturdaten von drei verschiedenen Zimmern bzw. den jeweiligen Messstationen abfragen kann. Die Auswahl kann über den roten, gelben bzw. blauen Knopf an der zentralen Abfragestation erfolgen. Das Skript des Objektes *Zentrale* enthält bereits die entsprechenden Bedingungen.



- Diskutieren Sie in Kleingruppen, welche Ergänzungen oder Veränderungen notwendig sind, um die Kommunikation zwischen den Komponenten entsprechend zu erweitern.
- Ergänzen bzw. verändern Sie die Simulation entsprechend Ihrer Absprachen aus Aufgabenteil a).

Aufgabe 3*: Erweitern Sie die Simulation nach Ihren Vorstellungen. Beispielsweise könnte an der Zentrale eine Wunschtemperatur für einen Raum eingestellt werden. Die Messstation meldet, wenn die entsprechende Temperatur erreicht ist. Dazu kann ein entsprechender Heizvorgang simuliert werden. Oder es gibt die Möglichkeit, weitere Sensorwerte von den einzelnen Messstationen abzufragen.

Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung - Nicht-kommerziell - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz](#). Von der Lizenz ausgenommen ist das InfSII-Logo.

Abbildung 1 wurde in Scratch erstellt. Alle Scratch-Blöcke und -Objekte sind lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz](#). Scratch wurde entwickelt von der Lifelong Kindergarten Group, MIT Media Lab, <http://scratch.mit.edu>. In Abbildung 1 wurde eine Grafik von Michael Sinner ergänzt, die auf <https://openclipart.org/detail/231080/thermometer> mit einer [Creative Commons Zero 1.0 Public Domain License](#) zur Verfügung steht.

Die Skripte in Abbildung 2 sind Snap! entnommen. Snap! wird von der University of California, Berkeley und SAP mit Unterstützung der National Science Foundation (NSF), MIOsoft und YC Research zur Verfügung gestellt: <https://snap.berkeley.edu>

Für die korrekte Ausführbarkeit der Quelltexte in diesem Arbeitsblatt und der beiliegenden Programme wird keine Garantie übernommen. Auch für Folgeschäden, die sich aus der Anwendung der Quelltexte oder durch eventuelle fehlerhafte Angaben ergeben, wird keine Haftung oder juristische Verantwortung übernommen.