**DIPLOMARBEIT**

DOKUMENTATION

|  |  |
| --- | --- |
| Namen der  Verfasser/innen | Fabian Schätzschock / Richard Krammer |
| Jahrgang / Klasse  Schuljahr | 5BHELS / 2024/2025 |
| Thema der Diplomarbeit | Modular Smart Home System |
| Kooperationspartner | - |

|  |  |
| --- | --- |
| Aufgabenstellung | Da viele Smart Home Lösungen auf dem Markt proprietär und wenig anpassungsfähig sind, soll ein Konzept eines Smart Homes gebaut werden, welches open source und einfach anpassbar ist. Das Hauptmerkmal des Systems ist die Modularität, dass bedeutet Module mit unterschiedlichen Funktionen sollen austauschbar sein.  Die Tools und Technologien, die in diesem Projekt nötig sind, sollten für jeden Interessenten einfach und gratis verfügbar sein. Zum Erweitern des Systems soll eine Library zur einfachen Verwendung der relevanten Funktionalitäten verfügbar sein. |

|  |  |
| --- | --- |
| Realisierung | Das Smart Home System hat drei Komponentenarten:  **Server:**  Ein Raspberry Pi 4, der als Webserver und Userschnitstelle fungiert.  **Bridge Node:**  Ein ESP32-S3 Dev-Modul mit Ethernet Buchse und einem Anschluss für eine Antenne, welches als Schnittstelle aller Nodes und dem Webserver fungiert.  **Slave Nodes:**  Ein Teil des Smart Homes bestehend aus einem Basis-Modul und einem Modul mit beliebiger Funktionalität welches einfach angesteckt werden kann. Eine Slave-Node misst Daten oder kontrolliert Aktoren. Im Rahmen dieser Arbeit wurden zwei Zustatzmodule entwickelt. |

|  |  |
| --- | --- |
| Ergebnisse | Die Hardware, Kommunikationswege und Node-Funktionalitäten wurden erfolgreich entwickelt.  Ein funktionsfähiges Beispiel eines Informationsaustausches wurde getestet.  Ein Prototyp eines Webinterfaces welches Daten anfordert wurde realisiert inklusive des Networking- und ESP-NOW-Discovery Prozesses. |

|  |  |
| --- | --- |
| Typische Grafik, Foto etc.  (mit Erläuterung) | Konzept des Smart Home Systems und dessen Kommunikation. |

|  |  |
| --- | --- |
| Möglichkeiten der Einsichtnahme in die Arbeit | Die Diplomarbeit ist nicht gesperrt. Sie kann an der  HTL St. Pölten, Waldstarße 3, 3100 St. Pölten  Eingesehen werden |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Approbation  (Datum / Unterschrift) | Prüfer:in | Dipl.-Ing. W. U. KURAN  Abteilungsvorstand |

**DIPLOMA THESIS**

DOCUMENTATION

|  |  |
| --- | --- |
| Author(s) | Fabian Schätzschock / Richard Krammer |
| Form  Academic year | 5BHELS / 2024/2025 |
| Topic | Modular Smart Home System |
| Cooperation partners | - |

|  |  |
| --- | --- |
| Assignment of tasks  (conceptual formulation / job definition) | Since many smart home solutions on the market are proprietary and lack adaptability, a concept for a smart home will be developed that is open-source and easily customizable. The main feature of the system is modularity, meaning that modules with different functions should be interchangeable.  The tools and technologies required for this project should be easily accessible and free for anyone interested. To facilitate system expansion, a library will be available to simplify the use of relevant functionalities. |

|  |  |
| --- | --- |
| Realisation | **Server:**  A Raspberry Pi 4 that functions as a web server and user interface.  **Bridge Node:**  An ESP32-S3 development module with an Ethernet port and an antenna connector, serving as the interface between all nodes and the web server.  **Slave Nodes:**  A part of the smart home system consisting of a base module and an attachable module with any desired functionality. A slave node collects data or controls actuators. As part of this work, two additional modules have been developed. |

|  |  |
| --- | --- |
| Results | The hardware, communication paths, and node functionalities have been successfully developed.  A functional example of data exchange has been tested.  A prototype of a web interface that requests data has been implemented, including the networking and ESP-NOW discovery process. |

|  |  |
| --- | --- |
| Illustrative graph, photo  (incl. explanation) | Concept of the Smart Home Systems and its communication. |

|  |  |
| --- | --- |
| Accessibility of  diploma thesis | The diploma thesis is not restricted. It can be viewed at:  HTL St. Pölten, Waldstraße 3, 3100 St. Pölten. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Approval  (Date / Sign) | Examiner | Dipl.-Ing. W. U. KURAN  Head of Department |