

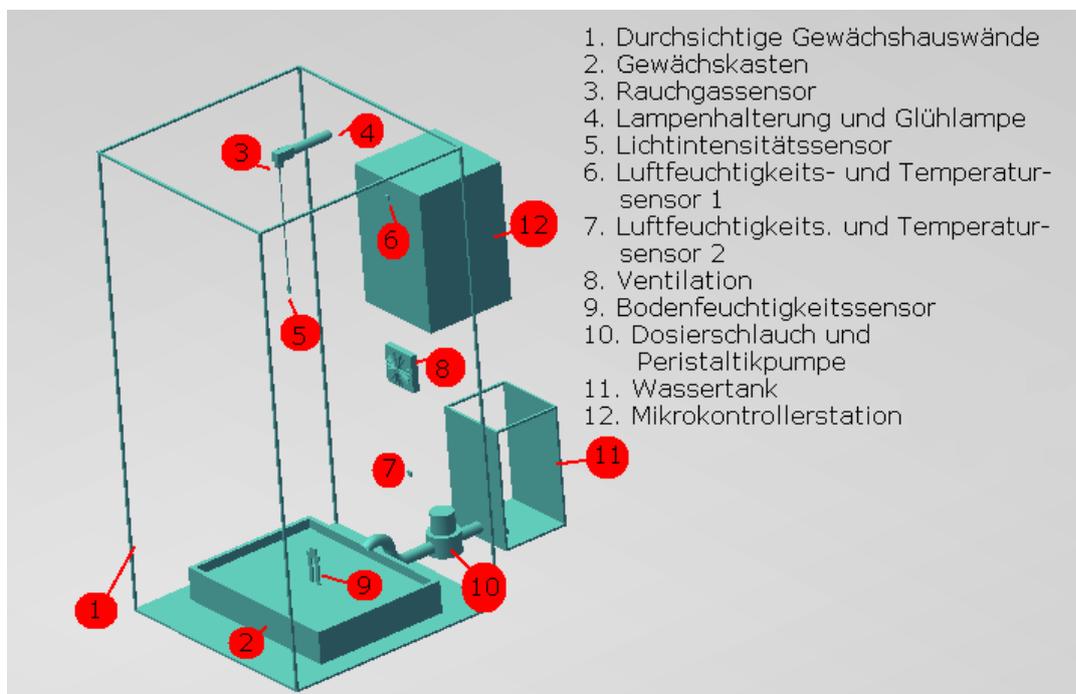
## Autonomes Gewächshaus

### Automatisierte Gewächshaussteuerung zu Überwachung und Regelung von Feuchtigkeit, Licht und Temperatur

Aufgrund urlaubsbedingter Abwesenheiten in den Semesterferien, muss die Versorgung des eigenen Gewächshauses teilautomatisiert werden. Hierzu gehört eine Bewässerungsautomatik, Temperaturüberwachung und -regelung sowie Luftfeuchtigkeitsüberwachung und -regelung am Fuß, sowie der Krone der Pflanzen.

Es wird eine Microcontroller basierende Gewächshaussteuerung realisiert. Alle verbauten Teile (Sensoren, Aktoren) werden über einen Arduino-Microcontroller gelesen sowie geregelt. Folgende Funktionen wurden umgesetzt:

- Die Bewässerungsautomatik über eine Pumpe kann zum einen „von Hand“ bzw. per Zeitintervall gesteuert werden und zum anderen mithilfe eingebauter Bodenfeuchtigkeitssensoren bei Unter-/Überschreiten eines bestimmaren Bodenfeuchtigkeitsparameterwertes de/aktiviert werden.
- Die Füllmenge des Wassernachfüllbehälters wird kontinuierlich überwacht.
- Die Temperatur wird an 2 verschiedenen Stellen gemessen. Eine Temperaturregelung ist implementiert. Mithilfe von Ventilatoren und dem am Gewächshausdach angebrachten Leuchtmittel sollen bei Über- oder Unterschreiten eines Temperaturparameterwertes Temperaturkorrekturen vornehmen.
- Die Luftfeuchtigkeit wird an 2 verschiedenen Stellen gemessen, um eine vollkommene Überwachung der Wachsbedingungen zu gewährleisten.
- Die Lichtintensität wird an der Pflanzenspitze gemessen. Bei Unterschreiten eines vorbestimmten Lichtintensitätsparameterwertes wird die Lichtintensität der Beleuchtung hochreguliert.
- Ein Rauchmeldemodul überwacht den sachgerechten Ablauf im Gewächshaus und dient der Notabschaltung, falls ein vorher bestimmter Rauchintensitätsschwellenwert überschritten wird.



Alle gewonnenen Daten werden grafisch in einem webbasierten eGrowControl-Leitstand aufbereitet.

- Der eGrowControl-Leitstand ist auf einer Webseite eingebettet, welche eine weltweit ortsunabhängige Regelung ermöglicht.
- Zahlenwerteingaben und Teilschrittänderungen ermöglichen die einfache Parameteranpassung an gewünschte Werte, welche mithilfe der Zweipunktregelung bei der Bewässerungsautomatik bzw. mithilfe der Dreipunktregelung bei der Temperaturregelung ausgeführt wird.
- Eine Logdatei erfasst alle aufgezeichneten Werte und legt Sie auf dem Webserver ab.

The screenshot shows a web browser window with the URL `192.168.0.1/Main`. The page title is "eGrowControl--> ControlPanel". The interface features the htw logo and "Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin" on the left, and the "eGrowControl" logo on the right. The main content area is titled "eGrowControl Leitstand" and contains a "Regelung" (Control) section. This section includes several sliders and input fields for:
 

- Temperatur: 25 ° C (input: 25)
- Luftfeuchtigkeit: 61% (input: 61)
- Bodenfeuchtigkeit: 73% (input: 73)
- Lichtintensität: 25% (input: 25)
- Wassertankstand: 50%

 Below these are status indicators for "Ventilation" (green), "Gießen" (red), "Rauchmelder" (green), and "Regelung" (green). A "Übernehmen" (Takeover) button is located at the bottom right of the control panel. On the left side of the interface, there are several buttons: "Regelung", "Regelungs-Parameter", "Manuelle Steuerung", "Logdatei sichern", "Restart", and "Not-Aus".

