

**Robin Anderer / Kevin Anderer / Daniel Wenz**

Softwareentwicklung einer Applikation zur  
Steuerung, Automatisierung und  
Optimierung von Gewächshäusern

**Technischer Bericht**

# BEI GRIN MACHT SICH IHR WISSEN BEZAHLT



- Wir veröffentlichen Ihre Hausarbeit, Bachelor- und Masterarbeit
- Ihr eigenes eBook und Buch - weltweit in allen wichtigen Shops
- Verdienen Sie an jedem Verkauf

Jetzt bei [www.GRIN.com](http://www.GRIN.com) hochladen  
und kostenlos publizieren



**Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:**

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de/> abrufbar.

Dieses Werk sowie alle darin enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsschutz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlanges. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen, Auswertungen durch Datenbanken und für die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronische Systeme. Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe (einschließlich Mikrokopie) sowie der Auswertung durch Datenbanken oder ähnliche Einrichtungen, vorbehalten.

**Impressum:**

Copyright © 2017 GRIN Verlag  
ISBN: 9783346036339

**Dieses Buch bei GRIN:**

<https://www.grin.com/document/503637>

**Robin Anderer, Kevin Anderer, Daniel Wenz**

# **Softwareentwicklung einer Applikation zur Steuerung, Automatisierung und Optimierung von Gewächshäusern**

## **GRIN - Your knowledge has value**

Der GRIN Verlag publiziert seit 1998 wissenschaftliche Arbeiten von Studenten, Hochschullehrern und anderen Akademikern als eBook und gedrucktes Buch. Die Verlagswebsite [www.grin.com](http://www.grin.com) ist die ideale Plattform zur Veröffentlichung von Hausarbeiten, Abschlussarbeiten, wissenschaftlichen Aufsätzen, Dissertationen und Fachbüchern.

### **Besuchen Sie uns im Internet:**

<http://www.grin.com/>

<http://www.facebook.com/grincom>

[http://www.twitter.com/grin\\_com](http://www.twitter.com/grin_com)

# Softwareentwicklung einer Applikation zur Steuerung, Automatisierung und Optimierung von Gewächshäusern

Dokumentation Technikerprojekt 2017/18

---

Adressat der Arbeit  
Heinrich-Hertz-Schule

Verfasser  
Kevin Anderer  
Daniel Wenz

Ort, Datum  
Karlsruhe, 18.06.2018

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	i
Abbildungsverzeichnis .....	iii
Tabellenverzeichnis .....	v
Abkürzungsverzeichnis .....	vi
1. Einleitung.....	1
2. Planung des Projekts .....	2
2.1 Themenfindung.....	2
2.2 Projektgruppe .....	2
2.3 Projektmotivation .....	3
2.4 Realisierung der Projektarbeit.....	3
3. Projektbeschreibung.....	4
3.1 Anforderungen und gewünschte Features .....	5
3.2 Vorgehensweise .....	6
3.2.1 Mechanik.....	6
3.2.2 Darstellung des Modells mit SketchUp.....	7
3.2.3 Überblick der verbauten Elektronik.....	7
3.2.4 Überblick der Softwareprogrammierung.....	9
4. Zeitplanung.....	10
5. Verteilung der Aufgaben.....	11
6. Überblick aller Komponenten .....	12
7. Überblick des Gewächshausmodells.....	13
8. Übersicht der Einzelteile des Schaltschranks.....	14
8.1 Aufbau des Schaltschranks (geschlossen) .....	14
8.2 Interner Aufbau des Schaltschranks .....	15
8.3 Schaltplan Mikrocontroller.....	16
8.4 Beschreibung der Komponenten im Schaltschrank .....	17
8.4.1 Der Arduino Mega 2560 .....	17
Ein- und Ausgänge des Arduinos .....	17
8.4.2 Aufbau des Relais .....	19
8.4.3 Die Leiterplatte .....	20

Treibermodul YL-38.....	21
Polulu A4988.....	22
8.5 Beschreibung der Sensoren im Gewächshaus .....	25
8.5.1 Bedienung der Tür.....	25
8.5.2 Füllstandsmessung des Wassertanks .....	26
8.5.3 Messung der Helligkeit mit einem Helligkeitssensor.....	26
8.5.4 Messung des PH-Wertes .....	27
8.5.5 Messung des Regentropfen-/ Bodenfeuchtigkeitssensors ...	28
8.5.6 Messung der Lufttemperatur und Luftfeuchtigkeit mit einem DHT22 Sensor.....	28
8.5.7 Messung der Bodentemperatur mit dem DS18B20 .....	29
8.6 Beschreibung der Aktoren im Gewächshaus .....	30
8.6.1 Antriebsauslegung der Tür .....	30
8.6.2 Antriebsauslegung Fenster .....	33
9. Mikrocontroller und Funktionen der Software .....	36
9.1 Überblick der Softwarestruktur.....	36
9.2 Mikrocontroller Arduino .....	37
9.2.1 Funktion für das Referenzieren der Schrittmotoren.....	37
9.2.2 Funktion zur Berechnung der Helligkeit in Lux .....	39
9.2.3 Funktion für die Auswertung des PH Sensors .....	40
9.2.4 Funktion für das Öffnen und Schließen der Fenster.....	42
9.3 Softwareapplikation mit Codegear .....	43
9.3.1 Benutzerlogin .....	45
9.3.2 Funktion für das Auslesen der seriellen Schnittstelle .....	47
10. Reflektion .....	49
11. Fazit .....	50
12. Aufteilung innerhalb der Dokumentation .....	51
13. Aufstellung der Kosten .....	53
Quellenverzeichnis.....	55
Anhang .....	56