Inhaltsverzeichnis

[1 Einleitung 2](#__RefHeading___Toc211_2824216699)

[2 Stand der Technik 3](#__RefHeading___Toc213_2824216699)

[1 Gärung im Bierbrauprozess 3](#__RefHeading___Toc215_2824216699)

[2 Gärprozesssteuerung in Industrie- und Privatbrauerei 3](#__RefHeading___Toc217_2824216699)

[3 Fermentationssteuerung in anderen Branchen 3](#__RefHeading___Toc219_2824216699)

[1 Einsatz von maschinellem Lernen 3](#__RefHeading___Toc251_1255286230)

[4 Maschinelles Lernen 3](#__RefHeading___Toc253_1255286230)

[1 Neuronale Netze 3](#__RefHeading___Toc255_1255286230)

[2 Lernverfahren 3](#__RefHeading___Toc257_1255286230)

[3 Algorithmen und Modelle 3](#__RefHeading___Toc259_1255286230)

[3 Umsetzung der KI-Gärsteuerung 4](#__RefHeading___Toc231_2824216699)

[1 Aufbau des Systems 4](#__RefHeading___Toc261_1255286230)

[1 Sensorik 4](#__RefHeading___Toc263_1255286230)

[2 Aktorik 4](#__RefHeading___Toc265_1255286230)

[3 Software – Werkzeuge und Resourcen 4](#__RefHeading___Toc267_1255286230)

[2 Der genutzte Datensatz 4](#__RefHeading___Toc269_1255286230)

[1 Datenaufnahme 4](#__RefHeading___Toc271_1255286230)

[2 Datenaufbereitung 4](#__RefHeading___Toc273_1255286230)

[3 Datenvisualisierung 4](#__RefHeading___Toc275_1255286230)

[3 Training des Systems 4](#__RefHeading___Toc239_2824216699)

[1 Ausgewähltes Lernverfahren 4](#__RefHeading___Toc277_1255286230)

[2 Auswahl der Trainings- und Testdaten 4](#__RefHeading___Toc279_1255286230)

[3 Das Training des ML Modells 4](#__RefHeading___Toc604_1255286230)

[4 Überprüfung anhand der Testdaten 4](#__RefHeading___Toc606_1255286230)

[5 Vergleich der Ergebnisse 4](#__RefHeading___Toc281_1255286230)

[4 Erprobung der KI-Gärsteuerung 4](#__RefHeading___Toc283_1255286230)

[1 Ergebnis und Diskussion 4](#__RefHeading___Toc285_1255286230)

[4 Fazit 5](#__RefHeading___Toc247_2824216699)

[1 Zusammenfassung 5](#__RefHeading___Toc249_2824216699)

[2 Ausblick 5](#__RefHeading___Toc251_2824216699)

# Einleitung

# Stand der Technik

## Gärung im Bierbrauprozess

## Gärprozesssteuerung in Industrie- und Privatbrauerei

## Fermentationssteuerung in anderen Branchen

### Einsatz von maschinellem Lernen

## Maschinelles Lernen

### Neuronale Netze

### Lernverfahren

### Algorithmen und Modelle

# Umsetzung der KI-Gärsteuerung

## **Aufbau des** Systems

### Sensorik

### Aktorik

### Software – Werkzeuge und Resourcen

## Der genutzte Daten**satz**

### Datenaufnahme

### Datenaufbereitung

### Datenvisualisierung

## Training des Systems

### Ausgewähltes Lernverfahren

### **Auswahl der Trainings- und Testdaten**

### Das Training des ML Modells

### Überprüfung anhand der Testdaten

### **Vergleich der Ergebnisse**

## Erprobung der KI-Gärsteuerung

### **Ergebnis und Diskussion**

# Fazit

## Zusammenfassung

## Ausblick