

Universität XY

Fachbereich XY

# Exposé

zur Bachelorarbeit

Analyse der Rolle des Phytohormons Auxin in der Wurzelspitzenbildung  
bei *Arabidopsis thaliana*.

Vorgelegt von:

Max Mustermann  
Musterstraße 5  
12000 Beispielstadt  
max.mustermann@beispiel.com

Betreuerin: Angelika Müller

TT.MM.JJJ

## **Einleitung und Relevanz**

*Arabidopsis thaliana*, häufig als Ackerschmalwand bezeichnet, hat sich als bevorzugter Modellorganismus in der Pflanzenforschung etabliert (Meyerowitz, 1997). Ein Schwerpunkt in der Pflanzendevolutionalbiologie ist die Untersuchung der Rolle von Phytohormonen bei der Regulation von Wachstum und Differenzierung. Insbesondere das Phytohormon Auxin hat sich als zentraler Regulator in vielen Entwicklungsprozessen erwiesen, einschließlich Wurzelbildung und -wachstum. Die genaue Rolle von Auxin in der Morphogenese und Zelldifferenzierung der Wurzelspitze von *Arabidopsis thaliana* ist jedoch noch nicht vollständig verstanden. Die Erkenntnis dieser Prozesse ist nicht nur von akademischem Interesse, sondern auch von praktischer Bedeutung, da sie das Potenzial hat, verbesserte Anbautechniken und Pflanzenzüchtungsmethoden zu ermöglichen (Meyerowitz, 1997).

## **Ziele der Bachelorarbeit**

Das Hauptziel dieser Arbeit ist es, ein tieferes Verständnis der Rolle von Auxin in der Wurzelspitzenbildung bei *Arabidopsis thaliana* zu erlangen. Dies beinhaltet:

- Das Herausstellen der spezifischen Entwicklungsstadien der Wurzelspitze, in denen Auxin am aktivsten ist.
- Das Aufdecken der genetischen Pfade, die durch Auxin während dieses Prozesses reguliert werden.
- Das Verständnis der morphologischen Veränderungen in der Wurzelspitze in Reaktion auf Änderungen im Auxingehalt (Vanneste & Friml, 2009).

## **Forschungsfrage**

Wie beeinflusst das Phytohormon Auxin die Zelldifferenzierung und die morphologische Entwicklung der Wurzelspitze in *Arabidopsis thaliana*?

## **Forschungsstand**

Bisherige Forschungen haben gezeigt, dass Auxin die Zellteilung und Differenzierung in verschiedenen Pflanzengeweben beeinflusst. Insbesondere in der Wurzelspitze spielt Auxin eine entscheidende Rolle bei der Bestimmung der Zellidentität. Dennoch bleiben einige Aspekte unklar, wie zum Beispiel die genauen genetischen Pfade, die durch Auxin in der Wurzelspitze aktiviert werden, oder wie Auxingradienten in der Wurzelspitze etabliert und aufrechterhalten werden (Sabatini et al., 1999).

## **Methodik**

Zur Beantwortung der Forschungsfrage werde ich eine Kombination aus mikroskopischen Analysen und molekularbiologischen Techniken verwenden. Mithilfe von Auxin-sensitiven Reportersystemen, die mit Fluoreszenzmarkern gekoppelt sind, kann die Verteilung und Konzentration von Auxin in der Wurzelspitze visualisiert werden. Parallel dazu wird eine RNA-Sequenzierung von Wurzelspitzen, die unterschiedlichen Auxinkonzentrationen ausgesetzt wurden, durchgeführt. Diese Daten werden dann analysiert, um die genetischen Pfade zu identifizieren, die durch Auxin während der Wurzelspitzenbildung reguliert werden. Schließlich werden pharmakologische Experimente mit Auxin-Transportinhibitoren durchgeführt, um die

Rolle des Auxintransports bei der Formgebung der Wurzelspitze zu untersuchen (Petrasek & Friml, 2009).

## **Gliederung**

1. Einleitung
2. Material und Methoden
  - 2.1. Probenentnahme
  - 2.2. Mikroskopische Untersuchung
  - 2.3. RNA-Sequenzierung
  - 2.4. Datenanalyse
3. Ergebnisse
4. Diskussion
5. Fazit und Ausblick
6. Literaturverzeichnis
7. Anhänge

## **Zeitplan**

Monat 1:

- Literaturrecherche
- Vorbereitung der Experimente
- Durchführung der ersten Experimente
- Beginn der Datenauswertung

Monat 2:

- Fertigstellung der Experimente
- Datenauswertung
- Beginn des Schreibprozesses
- Auswertung und Interpretation der restlichen Daten

Monat 3:

- Beendigung des Schreibprozesses
- Überarbeitung des Textes
- Formatierung der Arbeit und Vorbereitung zur Einreichung
- Endgültige Korrekturen
- Einreichen der Bachelorarbeit

## Literatur

- Meyerowitz, E.M. (1997). *Arabidopsis thaliana* as a Model Plant. *Current Biology*, 7(6), R405–R407.
- Vanneste, S., & Friml, J. (2009). Auxin: A Trigger for Change in Plant Development. *Cell*, 136(6), 1005-1016.
- Sabatini, S., Beis, D., Wolkenfelt, H., Murfett, J., Guilfoyle, T., Malamy, J., Benfey, P., Leyser, O., Bechtold, N., Weisbeek, P., & Scheres, B. (1999). An auxin-dependent distal organizer of pattern and polarity in the *Arabidopsis* root. *Cell*, 99(5), 463-472.
- Petrášek, J., & Friml, J. (2009). Auxin transport routes in plant development. *Development*, 136(16), 2675-2688.