

### **Bachelor-Abschlussarbeit**

Name: Luisa Gotthardt

Thema: Magnetisch manipulierbare Pflanzen mit Hilfe  
von superparamagnetischen Eisenoxid  
Nanopartikel

Zusammenfassung:

In den letzten Jahren der Forschung gewannen Nanopartikel eine immer größere Bedeutung, zum Beispiel in der Medizin. Auch in der Landwirtschaft wird der Einsatz der Nanopartikel immer mehr erforscht. In dieser Bachelorarbeit war das Ziel, den Einfluss von superparamagnetischen Eisenoxid Nanopartikeln auf Pflanzen zu ermitteln. Als Versuchspflanzen wurden Gartenkresse (*Lepidium sativum*) und Roter Klee (*Trifolium pratense*) verwendet. Die superparamagnetischen Eisenoxid Nanopartikel (SPIONs) sind von einer Dextranhülle umgeben und liegen als Suspension vor. Nachdem eine bestimmte Konzentration an SPIONs in der Lösung vorliegt, wurde die Lösung zusätzlich zum Wasser der Pflanze verabreicht, indem sie auf die Watte oder Erde getropft wurde. Nach einem Wachstum von 6-7 Tagen wurden die Pflanzen getrocknet und mit Hilfe von Salzsäure eine Extraktion durchgeführt. Mit Hilfe dieser Lösung wurde nun die Eisenkonzentration ermittelt. Außerdem wurde das Magnetisierungsverhalten der getrockneten Pflanzen mit Hilfe eines Magnetpartikel-Spektrometers bestimmt. Es zeigte sich, dass bei den Kresse Pflanzen mit den SPIONs im Vergleich zu den Kontrollpflanzen ein Anstieg der Eisenkonzentration beobachtet werden konnte und außerdem auch das Wachstumsverhalten verbessert wurde. Bei den Rote Klee Pflanzen ist ebenfalls ein Anstieg der Eisenkonzentration zu beobachten, jedoch keine Veränderung im Wachstum. Außerdem sind hier die Ergebnisse nicht so eindeutig wie bei den Kresse Pflanzen. Es zeigt sich also, dass mit Hilfe der superparamagnetischen Eisenoxid Nanopartikel das Wachstum einzelner Pflanzen und deren Ertrag und Ausbeute verbessert werden kann. Außerdem sind bestimmte Pflanzen widerstandsfähiger gegenüber einigen Umweltbedingungen, wie zum Beispiel Trockenheit. Eine wichtige Beobachtung ist auch, dass die Partikel nicht auf beide Pflanzensorten die gleiche Auswirkung hatten.

Betreuerin: Dr. rer. nat. Kerstin Lüdtke-Buzug

Zweitprüferin: Prof. Dr. rer. nat. Dagmar Willkomm

Abgabe: 13.12.2021