

www.inter-uni.net > Forschung

Zur Wirkung von Wasser, das durch Infrarotlicht beaufschlagt wurde, auf die Keimung von Mungobohnen

Zusammenfassung der Arbeit

Christiane W. Geelhaar, mit P. C. Endler
Interuniversitäres Kolleg (college@inter-uni.net) 2004

Die vorliegende Forschungsarbeit leistet einen wissenschaftlichen Beitrag zur Beantwortung der Fragen, ob Wasser sich unter bestimmten physikalischen Einflüssen verändert, und welche Effekte diese Veränderung haben kann. Eine Studie sollte folgende Arbeitshypothese überprüfen: „Die Keimung von Mungobohnen führt unter dem Einfluss von Wasser, das mit optischer Strahlung im Wellenlängenbereich von ca. 640nm bis ca. 1400nm beaufschlagt wurde, zu anderen Effekten als unter dem Einfluss von Wasser, das mit optischer Strahlung im Wellenlängenbereich von ca. 380nm bis ca. 3000nm beaufschlagt wurde.“

Methodik

Der schmalere Bereich zwischen ca. 640nm und ca. 1400nm wird hier als „opti-s“ bezeichnet und besteht im Wesentlichen aus sichtbarem Rotlicht und Infrarot-A-Strahlung. Der Bereich zwischen ca. 380nm und ca. 3000nm, für den Menschen sichtbar als weißes Licht, wird als „opti-w“ bezeichnet. Die Forschungsmethodik sah eine Versuchsreihe mit fünf im Sinne der Forschungsfrage vergleichbaren Versuchen vor (V1, V2, V3, V4 und V5). In jedem Versuch wurde Quellwasser ursprünglich gleicher Qualität mit dem Wellenlängenbereich opti-w bzw. dem Wellenlängenbereich opti-s optisch bestrahlt. Die beiden daraus entstandenen Wasserarten bildeten die Grundlage zur Behandlung zweier Testgruppen mit Mungobohnensamen. Pro Testgruppe und Versuch diente eines der beiden Testwässer als Gießwasser. Der Versuchsreihe lag eine Gesamtheit von 1000 Mungobohnensamen zugrunde (1000 = 100 x 2 Testgruppen x 5 Versuche). Nach einer Keimdauer von jeweils 12 Tagen pro Versuch wurde als Wachstumsparameter die Stängellänge der Mungobohnenkeime gemessen.

Ergebnisse

Eine zunächst zusammengefasste Auswertung über die Versuchsreihe hinweg zeigte in Bezug auf die Stängellänge keine wesentlichen Wachstumsunterschiede zwischen den beiden Testgruppen opti-w und opti-s. Die Zusammenfassung der fünf Versuche zu einer Versuchsreihe erwies sich jedoch aufgrund signifikanter Wachstumsunterschiede sowohl ohne Testgruppendifferenzierung als auch im testgruppeninternen Vergleich als statistisch nicht zulässig. Auf dieser Basis wäre die formulierte Arbeitshypothese abzulehnen gewesen. Eindeutig statistisch zulässig war demgegenüber eine

Zusammenfassung der ersten beiden Versuche zu einer Versuchsgruppe „V1+V2“, die Zusammenfassung der letzten beiden Versuche zu einer Versuchsgruppe „V4+V5“ und die separate Betrachtung des mittleren Versuchs „V3“.

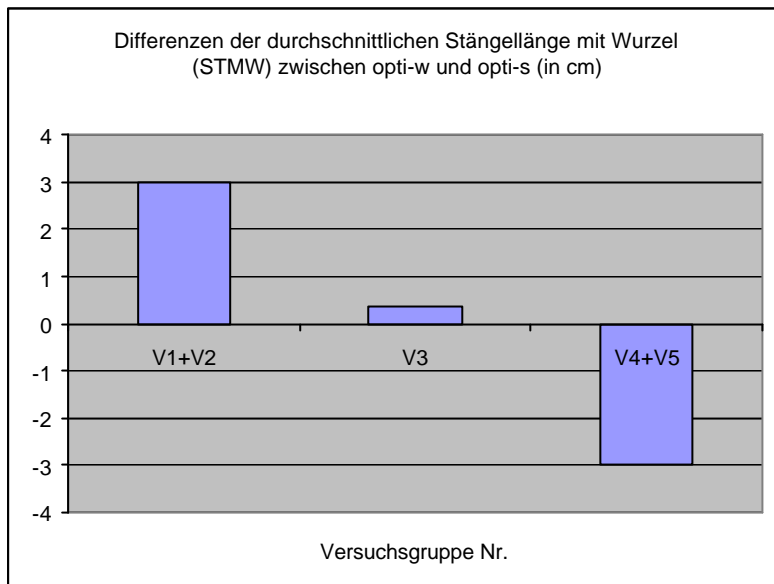


Abbildung 1: Mittelwerte der Stängellänge mit Wurzel - Differenzen zwischen opti-w und opti-s

Die entsprechende Gruppenauswertung (siehe Abbildung 1) zeigte in höchstem Maß signifikante Wachstumsunterschiede zwischen den Testgruppen opti-w und opti-s in den beiden Versuchsgruppen V1+V2 und V4+V5. Die Stängel der Testgruppe opti-w waren in Versuchsgruppe V1+V2 um durchschnittlich 3,0cm länger als die der Testgruppe opti-s. Die Stängel der Testgruppe opti-w waren in Versuchsgruppe V4+V5 um durchschnittlich 3,0cm kürzer als die der Testgruppe opti-s. Auf dieser Basis konnte die Arbeitshypothese für diese beiden Versuchsgruppen als richtig angenommen werden. Allerdings stellte sich der beobachtete Effekt im Vergleich der beiden Versuchsgruppen überraschenderweise genau gegenläufig dar. Darüber hinaus gab es in Versuch V3 statistisch keine Wachstumsunterschiede zwischen den Testgruppen. Die Standardabweichungen der Stängellängen beider Testgruppen, als Maß für die Einheitlichkeit des Pflanzenwachstums, standen nicht im Zentrum des Forschungsinteresses dieser Arbeit. Im Zuge der statistischen Auswertungen fiel allerdings auf, dass sich mit Ausnahme von V3 in den Standardabweichungen die Effekte der Stängellängen zu wiederholen scheinen: Die durchschnittliche Standardabweichung der STMW der Testgruppe opti-w ist nach den vorliegenden Daten in Versuchsgruppe V1+V2 deutlich größer als die der Testgruppe opti-s. In der Versuchsgruppe V4+V5 ist es genau umgekehrt. Hier zeigt Testgruppe opti-w eine deutlich kleinere Standardabweichung der STMW als Testgruppe opti-s.

Diskussion

Ausgehend von diesen Ergebnissen wurden im Abgleich mit dem Forschungsumfeld und im Zuge einer kritischen Analyse der angewandten Forschungsmethodik unterschiedliche Interpretationsansätze verfolgt. Dabei zeigte sich, dass die Zusammenhänge zwischen Einflüssen und Effekten hier generell keine einfachen Ursache-Wirkungs-Beziehungen darstellen. Auch auf Basis der Analyse geht die Autorin davon aus, dass das unterschiedlich bestrahlte Gießwasser bei der Keimung von Mungobohnensamen Wachstumsunterschiede hervorruft, jedoch sollte diese Aussage um die folgenden ergänzt werden: Es scheint, als wäre die schwankende Raumtemperatur bzw. die ungleiche Verteilung von Temperaturspitzen über die Keimphasen der Versuche ausschlaggebend für die

Nichtzulässigkeit einer Zusammenfassung aller Versuche zur Versuchsreihe. Außerdem gibt es deutliche Hinweise darauf, dass es neben dem Gießwasser die Mondkonstellation sein könnte, die in direkter Wechselwirkung mit dem eigentlichen Wassereffekt die Gegenläufigkeit bzw. deutliche Polarisierung der Wachstumsunterschiede zwischen den Testgruppen verursacht. Besonders auffallend ist, dass der mittlere Versuch V3 (zufällig) genau am Vollmondtag angesetzt wurde, während die Ansetzzeitpunkte der Versuche V1 und V2 vor und die der Versuche V4 und V5 nach Vollmond lagen.

Der Volltext dieser Studie ist erhältlich über: CWG@advanced-sciences.org