

www.inter-uni.net

## **BIO-ASSAY**

### **Weizenkeimung unter dem Einfluss von homöopathisch zubereitetem Gibberellin (D23)**

**Autor:** Bauhofer, A.M.

**Betreuer:** Endler P.C., Scherer-Pongratz W., Lothaller Harald

*college@inter-uni.net*

#### Strukturierte Zusammenfassung

„We would be ready to accept that homeopathy can be efficacious, if only the mechanism of action were more plausible“ (Jos Kleijnen)

#### **Einleitung**

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der Aufgabe der Grundlagenforschung, einen weiteren Baustein für das Spektrum standardisierter Untersuchungsmethoden zum Studium von Wirkungsart und Natur von homöopathischen Verdünnungen („Potenzen“) zu entwickeln.

Zurzeit sind keine wirklich allgemein anerkannten Nachweisverfahren für homöopathische, ultraverdünnte und verschüttelte Lösungen bekannt, obzwar diese in der Komplementärmedizin wie z.B. in der Homöopathie oder der anthroposophischen Heilkunde eingesetzt werden.

Damit ist die Wirksamkeit höherer homöopathischer Potenzen umstritten.

Aufgrund meiner 7 jährigen homöopathisch - therapeutischen Tätigkeit ist es mir im Laufe meines Masterfernlehrganges am Interuniversitären Kolleg zum zentralen Wunsch geworden, bei der Grundlagenforschung in der Homöopathie mitzuwirken.

In meiner Kollegenschaft wurde ich bereits im Jahre 2000 durch Sven Sauter, Berlin auf die Arbeiten von L. Kolisko aufmerksam und vertiefte mein Wissen um die Verifizierung der Wirksamkeit von homöopathischen Potenzen durch die Arbeiten und Vorträge von Endler et al. (1990 bis 2007) im Bereich der zoologischen Forschung mit Hochpotenzen von Thyroxin, sowie der Vertiefung der Arbeiten von Baumgartner et al. (2004) im botanischen Reich mit Gibberellinsäure (pflanzliches Wachstumshormon).

Mit Aussagen von R. Steiner (1921) fand „der physiologische und physikalische Nachweis der Wirksamkeit kleinster Entitäten“ erstmals Eingang in die Fachliteratur. Durch L. Kolisko wurde die Theorie 1923 auch über die Kreise der Anthroposophie hinaus bekannt und untersucht.

Bis in die heutige Zeit verwendet die Grundlagenforschung in der Homöopathie die anthroposophischen Gedanken als Fundament für die Forschung von homöopathisch potenzierten Pflanzenwuchsstoffen auf das Sprosswachstum von Pflanzenkeimlingen.

Einer der Hauptkriterien und Probleme vorklinischen Untersuchungen von homöopathisch hergestellten Lösungen sind nach Baumgartner (2004) der Mangel an unabhängigen Replikationen von Forschungsarbeiten.

Die Wirkung von potenzierten Pflanzenwuchsstoffen (Phytohormone) auf Mangel-Mutanten Baumgartner et.al. (2004) in der Potenzstufe D17 lässt die Frage aufkommen, ob das Hormon auch eine Wirksamkeit auf nicht-Mangelmutanten wie z.B. den Weizenkeimling besitzt.

Aus diesem Grunde scheint es angebracht diese Arbeit: „Growth Stimulation of Dwarf Peas through Homeopathic Potencies of Plant Growth Substances“ (Baumgartner et.al. 2004) mit Weizenkeimlingen zu wiederholen um zu untersuchen, ob Pflanzenkeimlinge ein geeignetes Modellsystem darstellen, um die Wirkung von homöopathischen Potenzen zu untersuchen.

### **Methodik:**

Die vorliegende Arbeit betrifft eine vom Autor vom 28.01.2007 bis 03.02.2007 mit 1000 Weizenkörnern je Gruppe durchgeführte Studie.

Versuchsort war das Interuniversitäre Kolleg für Gesundheit und Entwicklung, Labor Dr. Waltraud Pongratz-Scherer, Preding/Graz.

Es handelt sich um eine Blindstudie mit der Mehrglas-Methode.

Verwendete Materialien:

- Weizen: Weichweizen, Winter (Triticum aestivum, Icarus variety)
- Gibberellic acid GA3 Pestanal® – Fa.Riedel-de-Haen, Versand: Sigma-Adrich-Seelze, Cas No 77-06-05 ; EC No. 201-001-0
- Filterpapier: Cellulosefilter
- Destilliertes Wasser: Aqua bisdestillata, Fa.Richter Pharma AG, A – 4800 Wels
- Aceton: Apotheke zu Mariahilf, A- 8160
- Rex – Mehrweggläser – 1L Füllvolumen: Die Vorreinigung der Gläser erfolgt durch einen Waschvorgang, anschließender Trocknung bei 180 °C und nochmaliger Spülung der Schalen (Deckel der Mehrweggläser) mit destilliertem Wasser und Trocknung bevor das Filterpapier und die Keimlinge aufgelegt werden.
- Braungläser zum Potenzieren mit Schraubverschluss (20ml) bzw. 500/250 ml – Heiland Versand, Art.Nr. 380020
- Pipette: Transferpipette 100 µ, BRAND mit Spitzen zum Wechseln nach jeder Pipettierung zur Bereitung der Potenzen

Potenzierungsplan:

- Lösungsmittel für die D1 = Urtinktur ist Aceton. Das Potenzierungsmedium für D2 bis D23 ist doppelt destilliertes Wasser lt. Herstellerangabe.
- Die neuen Potenzierungsgefäße wurden 3 mal mit doppelt destilliertem Wasser durchspült und vor Verwendung mit der Öffnung nach unten für eine Stunde auf frisches Filterpapier gestellt. Für jeden Potenzierungsschritt werden neue Gefäße verwendet.
- Die Gefäße mit den Lösungen werden durch eine Auf- und Ab- Bewegung mit 20 cm auf den Handballen für 1 Minute geschüttelt (30 Schüttelschläge)
- Ursubstanz ist GA3- Pulver. Dieses wird in 1 ml Aceton innerhalb von 1 min zur Lösung gebracht.
- D2: Für diese Herstellung werden 9ml destilliertes Wasser zu der 1 ml Urtinktur hinzugefügt und wie oben beschrieben geschüttelt.

- Potenzierung von D3 ff bis D23: 1ml der hergestellten D3 werden nun in das nächste Potenzierungsgefäß überführt und mit 9 ml doppelt destilliertem Wasser versetzt (nach den Schüttelschlägen ist nun die D4 hergestellt – folgend der Anweisung bis D23).
- Für den letzten Verdünnungsschritt wurden größere Flaschen (500 ml bzw. 250 ml) verwendet, wobei das Verhältnis von Inhalt und Volumen nicht verändert wurde.

Zunächst wird die Kontrolle hergestellt, beginnend mit der Vergleichspotenzierung von Aceton, damit es zu keinen subtilen Imprägnierungen des Vergleichsmediums und etwaigen Informationsübertragungseffekten des Potenzierenden kommt. Dabei werden die gleichen Schritte wie oben vollzogen, jedoch ohne gelöstes GA3-Pulver.

Die Codierung der 1 L-Glasgefäße erfolgt blind von externem Versuchsbegleiter mit den Buchstaben A und B.

Für den Versuchsaufbau wurden auf die Schalen Filterpapier gelegt und je Schale 20 vorsortierte Weizenkörner (Intaktheit der Keimdeckel sowie Größengleichheit) kreisförmig unter Zuhilfenahme von einer Spitzpinzette angeordnet, wobei die Ausrichtung aller Keimdeckel nach innen und der Bauchfalte nach unten erfolgte.

Pro Versuchsschale werden 5 ml der vorbereiteten verblindeten Lösungen auf die entsprechenden Schalen aufgebracht und der Glaskörper auf die Schale gestellt.

Der Versuchsraum ist ein gänzlich abgedunkelter Raum, der während der gesamten Keimphase absolute Dunkelheit garantiert. Die Raumtemperatur beträgt 21 Grad Celsius und die Bodentemperatur, welche über eine wasserbefüllte Fußbodenheizung gesteuert wird auf 20 °C eingestellt ist.

Die Keimlinge wurden in der Reihenfolge der Pipettierung geerntet. Sie wurden an der Keimdeckelkante vom Korn getrennt. Die Messung erfolgt mit Hilfe eines skalierten Geodreiecks von Soennecken, an dem die Keimlinge gerade zur Messung angelegt werden.

Die Auswertung der Daten erfolgt mittels Varianzanalysen mit post-hoc-Tests nach Scheffé.

## **Ergebnis**

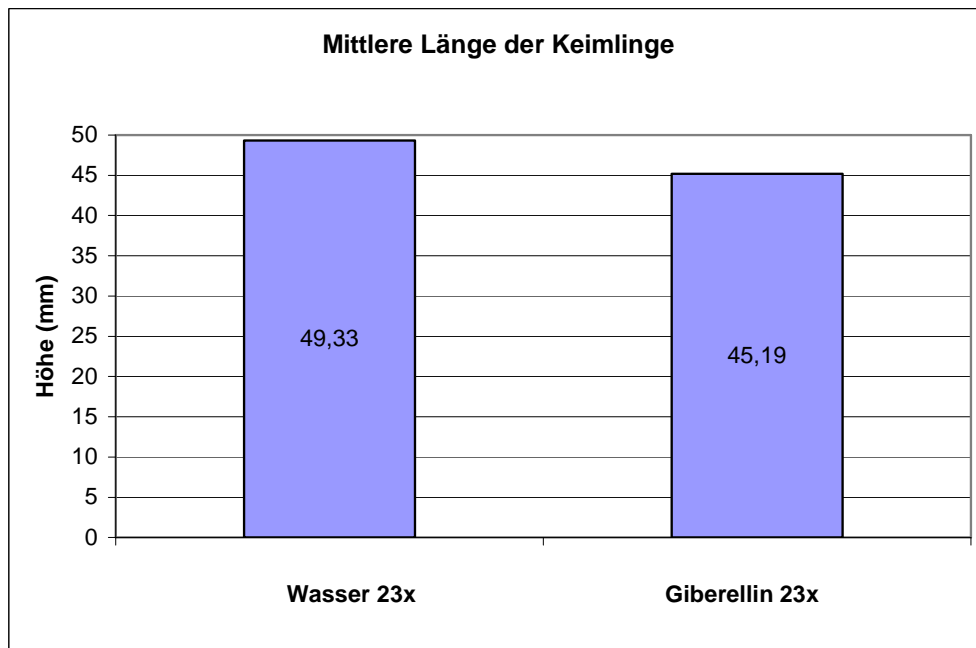
(Anzahl der Keime 1000 Stück je Gruppe)

Der Versuch umfasste 50 Schalen mit jeweils 20 Keimlingen pro Gruppe. Für die Auswertung wurden die Daten aller Schalen (exkl. Schale 23 aus Gruppe B, da nicht geimpft und kein Wachstum) und alle Keime verwendet.

Die Keimungsrate lag bei 94,4 % in der Kontrollgruppe und bei 94,3 % in der Verum Gruppe, mit keinem Statistischem Unterschied ( $p > 0,05$ ).

Hinsicht ich der Keimlänge zeigt sich im Vergleich zwischen den beiden Gruppen Gib.D23 und Wasser D23 einen hochsignifikanten Unterschied ( $p < 0,001$ ).

Die Keimlänge zeigte generell mehr Homogenität innerhalb der Verumgruppe (e.g.  $F_{49;122} = 1.021$ ,  $p = 0.452$  für alle Keime verglichen mit den Schalen innerhalb der Gruppe), als die Kontrollgruppe (e.g.  $F_{49;122} = 0.864$ ,  $p = 0.716$  für alle Keime verglichen mit den Schalen innerhalb der Gruppe).



Die mittlere Länge der Keime (mean  $\pm$  S.D.) lag bei  $49,33 \pm 25,60$  für die Kontrollgruppe und  $45,19 \pm 23,24$  für die Verumgruppe. Wurde die Standardabweichung auf die Schalen bezogen (50 Schalen mit je 20 Körnern/Gruppe), so ergaben sich die Werte  $\pm 12,89$  und  $\pm 13,42$  S.E. auf Basis der Einzelkörner war 0.81 bzw. 0.74.

Die Keimlängen in der Kontrollgruppe (100%) war 8.39% größer als in der Verumgruppe (91.61 %).

Die Ergebnisse zeigen einen deutlichen Einfluß von Gibberellinsäure D23 auf die Entwicklung von Weizenkeimen.

Der Effekt ist klein, aber signifikant: Die Effektstärke  $d = 0.17$  berechnet auf Basis der Keime und  $d = 0.31$  berechnet auf Basis der Schalen.

## Diskussion

Die Ergebnisse der Studie legen nahe, dass die Hemmung des Wachstums durch das Gibberellin D23 in Hinblick auf die von Baumgartner et al. durchgeführten Studien mit Gibberellin Mangelmutanten interessant sein könnte.

Es sollten künftig verstärkt Versuche mit Saatgut ohne Gibberellindefizite durchgeführt werden um zu zeigen, dass auch andere Saaten in der selben Art und Weise mit Gib. D23 reagieren.

Bis dato liegen noch keine Potenzkurven für Weizenkeime mit potenzierten Gibberellin vor. Besonders eine Kurve von z.B. D15 bis D30 wäre sehr interessant zum Vergleich mit den Mangelmutanten.

Um Kapazitäten nicht zu überschreiten wäre es sicherlich zunächst interessant Studienreihen als erste Wahl D17 dann D15, D16 und D18 zu gestalten, da diese bei Erbsen und Wasserlinsen deutliche Effekte zeigten.

Dabei wäre dennoch auch eine „Negativkontrolle“ angelehnt an Baumgartners Studien interessant und sinnvoll mit D20, D21, 25 und 26.

In nachfolgenden Studien wäre die Erstellung einer Potenzkurve interessant um weitere Vergleiche mit

Wasserlinsen (Scherr et al. 2007) und Zwergerbsen (Baumgartner et al.2004) zu bekommen.

Bei den im Bereich der explorativen Potenzierungsforschung bereits durchgeführten botanischen Studien von Pongratz W. et al (1991) mit Silbernitrat in Bezug auf das Wachstum von Weizenkeimen wurde auf die Streuung der jeweiligen Werte erstmals verstärkte Aufmerksamkeit geschenkt. Dabei zeigte sich, dass die Streuung der Werte durch die Testinformation verringert wurde, d.h. dass die Einzelwerte unter dem Einfluss der hochverdünnten und potenzierten Lösung homogener sind.

Dies wäre für die Weizenkeimuntersuchungen eine weitere Forschungsfrage.

## Literaturverzeichnis

- **Kolisko L:** Physiologischer u. physikalischer Nachweis der Wirksamkeit kleinster Entitäten. Stuttgart, 1923
- **Pongratz W, Nograsedk A, Endler PC:** Highly diluted agitated silver nitrate and wheat seedling development; in Schulte J, Endler PC: Fundamental Research in Ultra High Dilution and Homeopathy. Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, 1998, pp. 143-154
- **Baumgartner S et.al.,** Growth Stimulation of Dwarf Peas (*Pisum sativum* L.) through Homeopathic Potencies of Plant Growth Substances. *Forschende Komplementärmedizin klassische Naturheilkunde* 2004, 11:281-29
- **Baumgartner S. et.al.,** Reproducibility of dwarf pea shoot growth stimulation by homeopathic potencies of gibberellic acid, *Complement Ther Med* (2008), doi:10.1016/j.ctim.2008.03.001
- **Claudia S. et.al.,** Effects of Potentised Substances on Growth Kinetics of *Saccharomyces cerevisiae* and *Schizosaccharomyces pombe*. *Forschende Komplementärmedizin* 2006; 13:298-306
- **Claudia S. et.al.,** Duckweed (*Lemna gibba* L.) as a Test Organism for Homeopathic Potencies. *The Journal of alternative and complementary medicine* Volume 13, Number 9, 2007, pp. 931–937
- **Endler p.C., Schulte J. (Hrsg.):** Homöopathie – Bioresonanztherapie, Physiologische und physikalische Voraussetzungen – Grundlagenforschung. Wilhelm Maudrich, 1996; ISBN 3-85175-6681
- **Endler P.C.:** Expedition Homöopathieforschung, Ein altes Heilsystem wird plausibel, zweite erweiterte und „fortschreibende“ Auflage. Wilhelm Maudrich, 2006; ISBN 3-85175-837-4