

Der Einfluss der Intervalldauer bei der Herstellung ultrahochverdünnter homöopathischer Präparate (homöopathische Hochpotenzen)



Thesis

zur Erlangung des Grades

Master of Science (MSc)

am

Interuniversitären Kolleg für Gesundheit und Entwicklung
Graz / Schloss Seggau (college@inter-uni.net, www.inter-uni.net)

vorgelegt von

Jürgen Hofäcker

Graz, im Juni 2008

Jürgen Hofäcker, Bruchsal, Deutschland

jhofaecker@yahoo.ie

Hiermit bestätige ich, die vorliegende Arbeit selbstständig unter Nutzung keiner anderen als der angegebenen Hilfsmittel verfasst zu haben.

(Unterschrift)

Graz, im Juni 2008

Thesis angenommen

Der Einfluss der Intervalldauer bei der Herstellung ultrahochverdünnter homöopathischer Präparate
(homöopathische Hochpotenzen)

Jürgen Hofäcker

Betreuer: Christian Endler



www.inter-uni.net > Forschung

Der Einfluss der Intervalldauer bei der Herstellung ultrahochverdünnter homöopathischer Präparate (homöopathische Hochpotenzen)
Zusammenfassung der Arbeit (redaktionell bearbeitet)

Jürgen Hofäcker mit Christian Endler als Betreuer
Interuniversitäres Kolleg (college@inter-uni.net) 2008

Einleitung

Im Jahre 1996 feierte die Homöopathie ihr 200-jähriges Bestehen. In den letzten Jahrzehnten erfährt die Homöopathie dabei wachsenden Zuspruch seitens der Bevölkerung. (Dinges 1996; Jütte 1996) Diese Entwicklung ist eigentlich verwunderlich, da die Homöopathie immer wieder in heftiger Kritik steht. Grund dafür ist die im Sinne der orthodoxen Wissenschaften Nicht-Plausibilität der Homöopathie. Die Homöopathie verwendet regelmäßig Verdünnungen, die jenseits der so genannten Lohschmidtschen Konstante von 10^{-23} beziehungsweise 100^{-12} liegen. Aus Sicht der orthodoxen Wissenschaften ist somit eine Wirksamkeit der Homöopathie als nicht plausibel zu betrachten. Das folgerichtige Resümee ist in diesem Fall die Hypothese, dass die Wirkung der Homöopathie rein auf Placebo beruhen muss.

Die Wirksamkeit dieser hohen Verdünnungen war auch dem Gründer der Homöopathie, *Samuel Hahnemann*, wissenschaftlich nicht plausibel (Hahnemann 1979a). Schlussendlich stellt *Hahnemann* jedoch die Erfahrung am Patienten über die wissenschaftliche Plausibilität. (Hahnemann 1979a) Die Diskussion der Wertigkeit der praktischen Erfahrung gegenüber der Plausibilität beziehungsweise Nicht-Plausibilität eines Verfahrens ist bis heute Gegenstand der wissenschaftlichen Diskussion. (Resch 2006, Ernst 2006).

Hahnemann sah die Notwendigkeit der Rechtfertigung für die Verwendung der Hochpotenzen in der homöopathischen Therapie. (Hahnemann 1979a) Seine diesbezügliche Erklärungsversuche lösten für die Kritiker das offensichtliche Spannungsfeld zwischen der Nichtplausibilität der Wirksamkeit der homöopathischen Hochpotenzen sowie den offensichtlichen Heilerfolgen der Homöopathie jedoch nicht. Auf diesem Boden keimte sodann eine noch heute für die Medizin wesentliche Errungenschaft, die erste Doppelblindstudie der Medizingeschichte im Jahre 1835 in Form einer homöopathischen Arzneimittelprüfung von Kochsalz.(Stolberg)

Noch heute gehen große Teile der Wissenschaft davon aus, dass die Wirkung der Homöopathie rein auf Placebowirkungen beruht. So veröffentlichte das renommierte Wissenschaftsjournal LANCET im August 2005 eine so genannte Metaanalyse der Homöopathie von *Shang et al.* (Shang et al. 2005), die den Herausgeber aus heutiger Sicht das etwas voreilige Fazit ziehen ließ "Ärzte sollten jetzt mutig und aufrichtig mit ihren Patienten über den fehlenden Nutzen der Homöopathie sprechen". (The Lancet (ed) 2005) Die Metaanalyse von *Shang et al.* war wiederum ein Teilbericht eines weitaus umfassenderen Health Technology Assessment (HTA) für die Homöopathie im Rahmen des Schweizer Programms zur Evaluation der Komplementärmedizin (PEK). (Bornhöft, Matthiesen 2006) Dieser Bericht kommt zu einem grundlegend anderen Ergebnis.

Jedoch sollte diese nachträgliche Beurteilung der Analyse von *Shang et al.* sowie der für die Homöopathie als positiv zu bezeichnende HTA Bericht nicht über die Probleme beziehungsweise Paradoxien der Homöopathie Forschung hinweg sehen lassen. So wird zum Beispiel immer wieder davon berichtet, dass in homöopathischen Arzneimittelprüfungen spezifische Symptome des Arzneimittels nicht nur in der Verumgruppe, sondern auch in der Placebogruppe auftauchen. (Walach et al. 2007) Immer wieder gibt es Probleme mit der Reproduktion von Studien. Die erste Studie erbringt viel versprechende Ergebnisse, jedoch scheitert in Folge eine Reproduktion (Walach et al. 2005) so auch in der so genannten Münchner Kopfschmerzstudie. *Walach* weist jedoch darauf hin, dass das negative Ergebnis nicht mit dem Schluss gleichzusetzen ist, dass Homöopathie Placebo gleichzusetzen ist. (Walach et al.)

In diesem Beitrag stellt *Walach* die prinzipielle Frage, inwieweit ein Testverfahren, das einen lokalen Wirkungsmechanismus voraussetzt, für die Erforschung der Homöopathie geeignet ist, und welche Konsequenzen dies für die Homöopathie Forschung haben kann. 1999 versucht *Walach* in seinem Artikel „Magic of Signs“ mit dem Untertitel „A Nonlocal Interpretation of Homeopathy“ sich von einem rein lokalen Wirksamkeitsparadigma der Homöopathie zu lösen.(Walach 1999) Dieser Ansatz wird konsequent weiterverfolgt. Im Jahre 2003 veröffentlicht *Walach* sein theoretisches Modell der Homöopathie mit dem Titel „Entanglement Model of Homeopathy as an Example of Generalized Entanglement Predicted by Weak Quantum Theory“ (Walach 2003a).

Generalisierte Quantentheorie

Walach sieht die Gründe für die Vorstellung einer Theorie für die Homöopathie insbesondere in der wissenschaftlichen Akzeptanz der Homöopathie (Walach 2003a, Walach 2003b, Walach 2005). Dabei richtungweisend waren die immer wieder zu beobachtenden paradoxen Forschungsergebnisse der vorangegangenen Jahre. Diese waren als Hinweiszeichen für eine zumindest parallel zu einer lokalen Signalübertragung stattfindenden nicht lokalen Signalübertragung zu interpretieren. Den wesentlichen Verknüpfungspunkt zur Quantenmechanik sieht *Walach* dabei in der Erkenntnis der Quantenmechanik, dass die Materie auf einer grundlegenden Ebene verschränkt ist. In der von ihm formulierten schwachen Version der Quantentheorie geht er davon aus, dass Verschränkungen auch in anderen Systemen wie den quantenmechanischen auftauchen. In der Homöopathie sieht er nun ein zweifach verschränktes System:

- ➔ eine Verschränkung zwischen Arzneimittel und Substanz (durch das Potenzierungsprinzip)
- ➔ eine Verschränkung zwischen Arzneimittelbild und individuellem Symptombild (auf Grundlage des Ähnlichkeitsprinzip)

Versuchsanordnungen zur Verifizierung der generalisierten Quantentheorie

Schlussendlich stellt *Walach* noch einige Hypothesen sowie mögliche Tests zur Verifizierung der generalisierten Quantentheorie der Homöopathie vor, unter anderem die Folgende, dass ein mehr zeitintensiver Herstellungsprozess wirkräftigere Arzneimittel hervorbringt. In einem lokalen Wirksamkeitsmodell hat der Faktor Zeit beim Herstellungsprozess keinerlei Einfluss auf die Wirkstärke von homöopathischen Arzneimitteln. In einem nichtlokalen Wirkungsmodell wie der generalisierten Quantentheorie sollte eine Arznei jedoch stärker wirksam sein, sogar unter der Bedingung, dass weniger mechanische Energie beim Herstellungsprozess eingesetzt wird, wenn dieser mehr Zeit in Anspruch nimmt, unter anderem durch einen Herstellungsprozess, der vollständig von Hand ausgeführt wird.

Forschungsfrage

Der Autor stellte sich die folgende Forschungsfrage:

- Hat die Intervalldauer bei der Herstellung von ultrahochverdünnten homöopathischen Präparaten (homöopathischen Hochpotenzen) einen Einfluss auf die Qualität/Wirkstärke des Präparats oder nicht.

Im Januar 2006 startete das Interuniversitäre Kolleg für Gesundheit und Entwicklung eine neue Versuchsreihe mit dem Pflanzenhormon Gibbellerin und Weizenkeimlingen. Getestet wurde der Einfluss von Gibbellerin D30 auf das Wachstum von Weizenkeimlingen. Erste Versuche zeigten eine statistisch signifikante Hemmung des Wachstums der Weizenkeimlinge unter dem Einfluss von Gibbellerin D30 (wird in Bälde veröffentlicht).

Aufbauend auf diesem Studiendesign wurde die in Folge dargestellte Methodik angewandt, um die oben genannte Fragestellung zu erforschen.

Methodik

Studiendesign

Die Studie wurde im Rahmen eines monozentrischen, placebokontrollierten doppeltverblindeten Studiendesign durchgeführt.

Beteiligte Personen

Beteiligt waren Frau Waltraud Scheerer Pongratz (Versuchsleitung, Vorbereitung und Abernten/Vermessen der Weizenkeimlinge), Jürgen Hofäcker (Vorbereitung, Herstellung der Testsubstanzen, Beimpfung) sowie eine dritte Person zur Verblindung der Testsubstanzen.

Herstellung der Testsubstanzen

Es wurden drei Testsubstanzen hergestellt: Kontrolllösung L30/30, Gibbellerin G30/30 sowie Gibbellerin G30/90 (Erläuterung siehe unten)

Herstellung der Kontrolllösung L30/30

L30 bezeichnet in dieser Versuchsanordnung die Anzahl der vorgenommenen Verdünnungsschritte, /30 bezeichnet die Länge der Ruhepause in Sekunden zwischen den einzelnen Verdünnungsschritten. Die Ausgangslösung bestand aus 1 ml Aceton, das mit 9 ml Aqua destillata verdünnt wurde. Jetzt wurden 30 vertikale Schläge aus circa 20 cm Höhe ausgeführt mit einer Frequenz von einem Schlag pro Sekunde. Anschließend wurde das Fläschchen für 30 Sekunden ruhen gelassen. Jetzt wurden 1ml der verschüttelten Substanz entnommen und in ein nächstes 20 ml Fläschchen pipettiert. Dieser Vorgang dauerte wiederum 30 Sekunden. Dieser Vorgang wurde bis zum 28sten Fläschchen in der

gleichen Art und Weise fortgesetzt. Aus dem 28sten Fläschchen wurde im Anschluss jeweils 1 ml in drei Fläschchen (Volumeneinheit 20ml) pipettiert. Diese wurden wie oben beschrieben verschüttelt. Anschließend wurde der Inhalt der drei Fläschchen in jeweils eine Flasche (200ml Volumeninhalt) geleert. Jetzt wurden diese wie oben beschrieben verschüttelt. So standen schlussendlich 300 ml “potenzierter” Kontrolllösung mit der Bezeichnung L30/30 zur Beeimpfung von 50 Schalen Kontrolle zur Verfügung (vergleiche Tabelle 1).

Herstellung der G30/30

G30 bezeichnet in dieser Versuchsanordnung die Anzahl der vorgenommenen Verdünnungsschritte, /30 bezeichnet die Länge der Ruhepause in Sekunden zwischen den einzelnen Verdünnungsschritten. Gibellerin der Firma Sigma wurde in 1 ml handelsüblichem Aceton aufgelöst, das mit 9 ml Aqua destillata verdünnt wurde. Der weitere Verdünnungsvorgang wurde analog der Kontrolllösung L30/30 ausgeführt (vergleiche Tabelle 1).

Herstellung der G30/90

G30 bezeichnet in dieser Versuchsanordnung die Anzahl der vorgenommenen Verdünnungsschritte, /90 bezeichnet die Länge der Ruhepause in Sekunden zwischen den einzelnen Verdünnungsschritten. Gibellerin der Firma Sigma wurde in 1 ml handelsüblichem Aceton aufgelöst, das mit 9 ml Aqua destillata verdünnt wurde. Der Verdünnungsvorgang wurde analog der Kontrolllösung L30/30 ausgeführt (vergleiche Tabelle 1).

Tabelle 1

Bezeichnung	L30/30	G30/30	G30/90
Verdünnung	1/10	1/10	1/10
Anzahl Stöße pro Verdünnung	30	30	30
Frequenz der Stöße	1 Stoß pro Sekunde	1 Stoß pro Sekunde	1 Stoß pro Sekunde
Stärke der Stöße	Kräftige Stöße aus circa 20 cm Höhe auf ein ledergebundenes Buch	Kräftige Stöße aus circa 20 cm Höhe auf ein ledergebundenes Buch	Kräftige Stöße aus circa 20 cm Höhe auf ein ledergebundenes Buch
Länge der Pausen zwischen den Verdünnungsstufen	30 Sekunden	30 Sekunden	90 Sekunden
Gesamtdauer des Herstellungsprozess	45 Minuten	45 Minuten	75 Minuten

Die Herstellung der drei Testsubstanzen.

Impuls und Rhythmus waren bei allen drei Substanzen gleich, es wurde lediglich die Pause zwischen den Verdünnungsstufen variiert.

Weitere Vorbereitung des Versuchs

In einem nächsten Schritt wurden 3000 Winterweizenkörner nach Größe und regelrechter Anlage der Keimfurche aus unsortiertem Winterweizen (*Tritium aestivum*) biologischer Herkunft ausgewählt. Im Anschluss wurden jeweils 20 Keimlinge in eine Glasschale, deren Boden mit zwei Lagen Papierfließ

bedeckt war, gleichmäßig in einem Kreis verteilt. Die Keimfurche zeigte dabei nach unten und der Keimdeckel nach innen.

Anschließend wurden die Schalen nach einem im Protokoll festgelegten Schema im Versuchsraum positioniert. Am 12.12.2007 gegen 19 Uhr wurden die Schalen mit der jeweiligen Testsubstanz beimpft. Pro Versuchsreihe wurden 1000 Weizenkeimlinge verwendet. Abschließend wurden die Schalen luftdicht verschlossen. Die Raumtemperatur während des Versuchs betrug 20,8 bis 21 Grad Celsius. Das Abernten sowie das Vermessen der Weizenkeimlingslängen erfolgte 6 Tage später am 18.12.2007

Ergebnisse

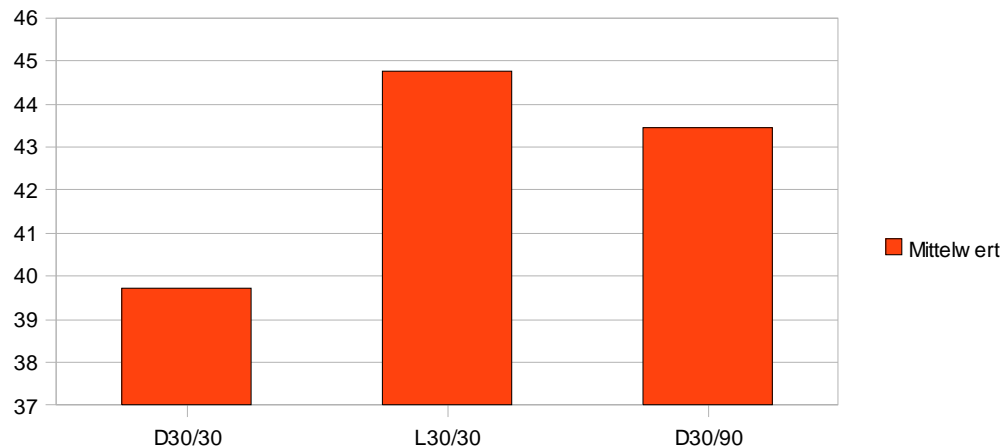
Die Post-Tests nach Scheffe zeigten, dass die mit dem Gibellerin G30 mit der kurzen Ruhepause von 30 Sekunden zwischen den einzelnen Verdünnungsschritten behandelte Gruppe (G30/30) ein signifikant geringeres Wachstum aufwies (siehe Grafik 1) ($p < ,001$). Die Werte der Wachstumslängen der Kontrollgruppe L30/30 sowie der mit dem Gibellerin G30 mit der langen Ruhepause von 90 Sekunden zwischen den einzelnen Verdünnungsschritten (G30/90) unterschieden sich nicht voneinander. ($p = ,431$)

Tabelle 2

	N	Mittelwert	Std.Abw.
G30/30	1000	39,74	22,233
L30/30	940	44,77	23,123
G30/90	980	43,43	22,942
Total	2920	42,60	22,853

Der statistische Mittelwert bezieht sich auf das Längenwachstum der Keimlinge in Millimeter

Grafik 1



Statistische Mittelwerte der Halmlängen nach 6 Tagen in Millimeter

Ein Vergleich der Schalen innerhalb der Kontrollgruppe L30/30 sowie der Gruppe G30/90 ergab in der Gesamtheit der einzelnen Gruppen zwar augenscheinlich Unterschiede innerhalb der Gruppen, die bivariaten Post-Test-Vergleiche nach Scheffe zeigten jedoch, dass diese Unterschiede selbst zwischen den unterschiedlichsten Schalen innerhalb einer Gruppe nicht signifikant sind (aufgrund der teilweise hohen Standardabweichungen in den Schalen).

Diskussion

Der vorgestellte Versuch war der dritte Versuch einer im Jahre 2006 gestarteten Versuchsreihe des Interuniversitären Kolleg für Gesundheit und Entwicklung zu dem Thema des Einflusses des Pflanzenhormons Gibbelerin auf das Wachstum von Winterweizen. Die Versuchsanordnung war in allen drei Fällen identisch. Die Versuche fanden jeweils im Winter zwischen Dezember und Februar statt. Jedoch wurden in dem hier vorgestellten Versuch im Gegensatz zu den vorherigen Versuchen anstatt zwei Sets mit jeweils fünfzig Schalen drei Sets mit insgesamt 50 Schalen verwendet. Die Zeit zur Herstellung wurde in den beiden vorangegangenen Versuchen zudem nicht dokumentiert. Jedoch wurde die Frequenz der Stöße festgehalten. Ein Vergleich der Versuche bezüglich der Intervalldauer ist deswegen nicht möglich.

Jedoch bestätigte die Gruppe G30/30 die in den vorangegangenen Versuchen beobachtete Hemmung des Wachstums von Weizenkeimlingen durch Gibbelerin G30.

Die Gruppe G30/90 mit der langen Pause von 90 Sekunden zwischen den einzelnen Potenzierungsschritten unterschied sich nicht signifikant von der Kontrollgruppe L30/30. Laut der generalisierten Quantentheorie hätte sich in dieser Gruppe ein signifikanter Unterschied in Richtung einer Wirkungsverstärkung im Vergleich zur Gruppe G30/30 zeigen sollen. In der Versuchsreihe von Jones and Jenkins hatte sich eine Pause von 180 Sekunden noch als Wirkungsverstärkung bemerkbar gemacht. (Jones, Jenkins 1983) Jedoch sind diese Versuche unter anderem durch die Verwendung von wesentlich niedrigeren Verdünnungen (C4-C6) durch Jones and Jenkins nicht vergleichbar.

Weiterhin wurde der hier vorgestellte Versuch verblindet ausgeführt. Dies kann laut *Walach* (Walach et al. 2007) zu einer Verschränkung der Kontrollgruppe mit den anderen Gruppen führen.

Somit sollten in einer zukünftigen Versuchsreihe mit der Fragestellung des Einflusses der Intervalldauer auf die Wirkstärke der Testsubstanz folgende Punkte beachtet werden:

- ➔ auf eine Verblindung sollte zumindest in einer vergleichenden Versuchsreihe verzichtet werden. Die Verblindung ist insofern bei der jetzigen Fragestellung nicht zwingend, da die Versuchsanordnung nicht primär die Wirksamkeit der homöopathischen Zubereitung gegenüber Placebo klären möchte.
- ➔ Die Differenzen der Pause bei Herstellung der Testsubstanzen sollten verkleinert werden. Vorstellbar wäre eine Versuchsanordnung mit Pausen von 15 Sekunden, 30 Sekunden sowie 45 Sekunden.

Ein Nachteil der bisherigen Versuchsanordnung ist der mit dem Versuch verbundene Zeitaufwand. So sollte für die in der Arbeit beschriebene Methodik mit mindestens 40 Stunden Arbeitszeit gerechnet werden. Dabei werden maximal 3000 Datensätze erhoben. Der Vorteil der bisherigen Versuchsanordnung ist jedoch der vergleichsweise geringe finanzielle Aufwand für die verwendeten Materialien.

2. EINLEITUNG

Im Jahre 1996 feierte die Homöopathie ihr 200 jähriges Bestehen. Dabei erfährt die Homöopathie in den letzten Jahrzehnten wachsenden Zuspruch seitens der Bevölkerung. Dazu schreibt *Martin Dinges*, ein Mitarbeiter des Instituts für Geschichte der Homöopathie der Robert Bosch Stiftung, Stuttgart: „ War um 1830 die weit verbreitete Unzufriedenheit mit der Medizin und ihre Leistungsunfähigkeit schon einmal ein Grund für die Verbreitung der Homöopathie, so führte seit den 1970er Jahren die weltweite Kritik an Fehlentwicklungen der naturwissenschaftlichen Medizin erneut zu einer starken Zunahme des Interesses von Patienten und Ärzten an dieser fälschlich immer totgesagten Medizin.“(Dinges 1996). Die zunehmende Beliebtheit der Homöopathie zeigt sich unter anderem an der raschen Zunahme der homöopathisch praktizierenden Therapeuten. So hatte der Deutsche Zentralverein homöopathischer Ärzte e.V laut persönlicher Auskunft im Jahre 2002 schon über 5000 homöopathische Ärzte als Mitglieder, die geschätzte Zahl der klassisch homöopathisch praktizierenden Heilpraktiker in Deutschland belief sich im Jahre 2002 auf circa 2500. Die Homöopathie breitete sich nach ihrer Gründung im Jahre 1796 rasch über die ganze Welt aus. Ein herausragendes aktuelles Beispiel ist die rasche und weite Verbreitung der Homöopathie in Indien. Im Jahre 1934 kam Sie über deutsche Missionare nach Indien. 1973 stellte Indien die Homöopathie per Gesetz mit anderen Heilmethoden gleich. Seither verbreitet sich die Homöopathie in Indien mit zunehmender Geschwindigkeit. 1985 lag die Zahl der nicht registrierten Homöopathen bei 85000. Die Zahl der qualifizierten Homöopathen (darunter auch viele Hochschulabsolventen) dürfte mittlerweile (Stand 1996) laut *Jütte* bei 55 000 liegen. (Jütte 1996)

Diese Entwicklung ist eigentlich verwunderlich, da die Homöopathie immer wieder in heftiger Kritik steht. Grund dafür ist die im Sinne der orthodoxen Wissenschaften Nicht-Plausibilität der Homöopathie. Die Homöopathie verwendet regelmäßig Verdünnungen, die jenseits der sogenannten Lohschmidtschen Konstante von 10^{-23} beziehungsweise 100^{-12} liegen (im Folgenden werden homöopathische Zubereitungen jenseits der Lohschmidtschen Zahl homöopathische Hochpotenzen genannt). In dieser Verdünnung kann laut Wahrscheinlichkeitsrechnung kein Molekül mehr enthalten sein. Aus Sicht der orthodoxen Wissenschaften ist somit eine Wirksamkeit der Homöopathie als nicht plausibel zu betrachten. Die folgerichtige Schlussfolgerung ist in diesem Fall die Hypothese, dass die Wirkung der Homöopathie rein auf Placebo beruhen muss.

Dagegen stehen zahllose Heilungsberichte aus allen Kontinenten, ohne diese das Verfahren sicherlich nicht über diesen Zeitraum nicht nur hätte bestehen, sondern sich über die ganze Welt ausbreiten und sich etablieren können. Andere, zu Zeiten Hahnemanns hochaktuelle Theorien wie der Brownianismus, waren wesentlich einflussreicher und wurden von einem Großteil der medizinischen Lehrer und Akademiker der dortigen Zeit übernommen. Jedoch wurden diese Theorien aufgrund mangelnder therapeutischer Effekte verworfen, so dass sie keinerlei Spuren in der medizinischen Praxis unserer Tage hinterlassen haben. Im Gegensatz dazu ist die Popularität der Homöopathie immer noch am steigen. (Walach 2003a)

Schon zu Lebzeiten Hahnemanns stießen sich nicht nur die Kritiker an dem Phänomen der „Heilung mit dem Nichts“. Hahnemann wandte im Laufe der Zeit immer höhere homöopathische Verdünnungen an. So begann er im Jahre 1837 eine homöopathische Behandlung üblicherweise mit der C 30, was einer Verdünnungsstufe von 100^{-30} entspricht, eine Verdünnung weit über der Lohschmidtschen Konstante von 100^{-12} . (Barthel 1990) Diese Entwicklung lieferte schon damals nicht nur Stoff für die Kritiker. Auch eine Gruppe homöopathischer Ärzte wollte dieser Entwicklung zu immer höheren Verdünnungen nicht mehr folgen. Sie entwickelten die sogenannte D Potenz, bei der die Arznei bei der Herstellung anstatt im Verhältnis 1/100 nur noch im Verhältnis 1/10 schrittweise verdünnt wird. Dadurch erhofften Sie sich der Kritik bezüglich der extrem starken Verdünnungen entziehen zu können.

Die Wirksamkeit dieser hohen Verdünnungen war auch Hahnemann wissenschaftlich nicht plausibel. In den Jahren vor der Entwicklung der Homöopathie hatte er sich unter anderem intensiv mit der Chemie auseinandergesetzt, dabei zahlreiche Standardwerke übersetzt und kommentiert, und sich dabei einen guten Ruf in wissenschaftlichen Kreisen verschafft. Schlussendlich führte ihn diese intensive Beschäftigung mit den Randwissenschaften der Medizin zur Entwicklung der homöopathischen Heilmethode und dabei, basierend auf praktischen Erwägungen und praktischen Erfahrungen, zur Entwicklung der hohen Verdünnungen. Im 1835 schreibt er zu dem Thema der hohen Verdünnungen: *„daß man sich schon sehr zu überwinden habe, um zu glauben, eine solche Kleinigkeit, eine so ungeheuer kleine Gabe Arznei werde überhaupt das Mindeste im menschlichen Körper wirken, geschweige denn gegen oft so ungeheuer große, langwierige Krankheiten, daß aber dem Arzte der Verstand still stehen müsse, wenn er glauben solle, jene ungeheuer kleine Gabe werde nicht nur etwa 2, 3 Tage, nein! 20, 30, 40 Tage und länger wirken und bis zum letzten Tage noch wichtige, unersetzlich wohlthätige Wirkungen hervorbringen.“* (Hahnemann 1979a)

Schlussendlich stellt er jedoch die Erfahrung am Patienten über die wissenschaftliche Plausibilität: *„Indeß gehört dieser wahre Satz nicht unter die zu begreifen seyn sollenden, noch auch zu denen, für welche ich blinden Glauben fordre. Ich fordre gar keinen Glauben dafür, und verlange nicht, daß dieß Jemanden begreiflich sey. Auch ich begreife es nicht; genug aber, die Thatsache ist so und nicht anders. Bloß die Erfahrung sagt's, welcher ich mehr glaube, als meiner Einsicht.“* (Hahnemann 1979a)

Hahnemann gibt der Erfahrung einen höheren Stellenwert als der Theorie. Dies darf man als einen Grund für das über 200 jährige Bestehen der Homöopathie betrachten. Noch heute beruht das Selbstverständnis der Homöopathen auf dem Grundsatz, praktische Erfahrungen über theoretische Bedenken zu stellen. So schreibt Dorsci im Jahre 1961:

„Die Homöopathie ist eine Wissenschaft der Erfahrung und will nicht durch Diskussion und Theorie, sondern durch Tatsachen und Ergebnisse beurteilt werden (P.Schmidt). Das Problem der hochpotenzierten Arznei ist nicht ein rechnerisches, sondern eines der Erfahrung und kritischen Nachprüfung. Die Voraussage der Arzneiwirkung (Dorsci) und die Beobachtung der Arzneiwirkungen (Kent) sind genügend wissenschaftliche Argumente für unser verantwortliches Handeln, denen in geeigneten Fällen Laboratoriumsbefunde beigelegt werden könnten.“ (Dorsci 1961)

Als markantes Gegenbeispiel eines medizinischen Verfahrens, das auf rein theoretischen Erörterungen beruht, ist der zu Hahnemanns Zeiten an den Hochschulen etablierte Brownianismus zu nennen. Dessen Behandlungsstrategie beruhte auf einigen, nicht durch die Erfahrung verifizierten Hypothesen. Schlussendlich stellte es sich heraus, dass diese falsch waren. Der Brownianismus hat keinerlei Spuren in der medizinischen Praxis der heutigen Zeit hinterlassen. (Walach 1996)

Die Diskussion der Wertigkeit der praktischen Erfahrung gegenüber der Plausibilität beziehungsweise Nicht-Plausibilität eines Verfahrens ist bis heute Gegenstand der wissenschaftlichen Diskussion. So sieht Resch, dass im Rahmen von wissenschaftlichen Diskussionen die Plausibilität eines Verfahrens immer wieder zu Rate gezogen wird. Jedoch meint er, dass bisher noch kein Nachweis dafür vorgelegt wurde *„dass dieses Kriterium hinreichend hohe externe Validität in Bezug auf daraus abgeleitete Schlüsse besitzt“*. (Resch 2006). Ernst will in der Diskussion dieser Argumentationslinie nicht folgen. Er ist nach wie vor der Ansicht, dass für die Homöopathie sowie die Bachblütentherapie in absehbarer Zeit kein Wirkungsmechanismus gefunden werden wird, da die *„Plausibilität nicht mit dem heutigen Verständnis von Pharmakologie, Physik, Chemie usw. vereinbar ist“* (Hervorhebung Autor) (Ernst 2006). Zu betonen ist, dass Ernst hier eine Argumentationslinie verfolgt, die darauf hinzielt weitere Forschung bezüglich des Wirkungsmechanismus der Homöopathie einzustellen, solange diese wissenschaftlich unplausibel ist.

Hahnemann sah die Notwendigkeit der Rechtfertigung für die Verwendung der Hochpotenzen in der homöopathischen Therapie. So publizierte er unter anderem einen Aufsatz mit dem Titel „Wie können kleine Gaben so sehr verdünnter Arznei, wie die Homöopathie sie vorschreibt, noch Kraft haben“ (Hahnemann 1979b). Er ging davon aus, dass die Wirksamkeit der homöopathischen Hochpotenzen nicht auf pharmakologischen Wirkprinzipien beruht. Die Wirkung der homöopathischen Arzneien bezeichnete er als eine geistartige Kraft, die im inneren der Arzneien verborgen ist. So im §20 des Organon der Heilkunst: *„Diese im innern Wesen der Arzneien verborgene, geistartige Kraft, Menschenbefinden umzuändern (und daher Krankheiten zu heilen), ist uns auf keine Weise mit blosser Verstandes-Anstrengung an sich erkennbar;...“* (Samuel Hahnemann, Schmidt 1992)

Solche Erklärungsversuche Hahnemanns konnten jedoch für die Kritiker das offensichtliche Spannungsfeld zwischen der Nichtplausibilität der Wirksamkeit der homöopathischen Hochpotenzen sowie den offensichtlichen Heilerfolgen der Homöopathie nicht lösen. Auf diesem Boden keimte sodann eine noch heute für die Medizin wesentliche Errungenschaft, die erste Doppelblindstudie der Medizingeschichte im Jahre 1835.(Stolberg)

Vorausgegangen war ein längerer Disput zwischen Gegnern der Homöopathie und zwei erfolgreich praktizierenden homöopathischen Ärzten in Nürnberg. Schlussendlich führte dieser Streit dazu, dass sich nach gründlicher Vorbereitung 120 Testpersonen in einem lokalen Gasthaus einfanden, um Kochsalz, Natrium muriaticum, in der homöopathischen Zubereitung C30, das einer Verdünnung von 100^{-30} entspricht, zu prüfen. Laut *Stolberg* stellt sich das Design der Studie aus heutiger wissenschaftlicher Sicht folgendermaßen dar:

1. Es nahm eine relativ große Anzahl an Personen teil (circa 50 Personen).
2. Die Randomisierung wurde auch von heutigen Gesichtspunkten aus betrachtet korrekt durchgeführt.
3. Es gab eine Kontrollgruppe, die Placebo einnahm.
4. Die Studie wurde doppelt verblindet.
5. Dazu wurde eine grobe vergleichende Statistik durchgeführt.
6. Unregelmäßigkeiten des Versuchs wurden sorgfältig dokumentiert.

Das Ergebnis brachte keine spezifische Wirkung des Verums zutage. Dies führte zu der Schlussfolgerung, dass die Wirkung der Homöopathie auf Placebowirkungen beruhen muss. Jedoch waren sich die Versuchsleiter darüber im klaren, dass ein großer Teil der Teilnehmer der Homöopathie ablehnend gegenüber stand und somit ein Bias der Teilnehmer nicht ausgeschlossen werden konnte. So konnten Testpersonen, die der Homöopathie eher kritisch gegenüberstanden, Prüfungssymptome verschwiegen haben.

Noch heute gehen große Teile der Wissenschaft davon aus, dass die Wirkung der Homöopathie rein auf Placebowirkungen beruht. So veröffentlichte das renommierte Wissenschaftsjournal LANCET im August 2005 eine sogenannte Metaanalyse der Homöopathie von *Shang et.al* (Shang et al. 2005), die den Herausgeber aus heutiger Sicht das etwas voreilige Fazit ziehen ließ: *“Ärzte sollten jetzt mutig und aufrichtig mit ihren Patienten über den fehlenden Nutzen der Homöopathie sprechen”*.(The Lancet (ed) 2005) Hier unterlag der Herausgeber des Lancet einem logischen Fehlschluss, in dem er den Nicht-Nachweis der Wirksamkeit eines Verfahrens mit der Nicht-Wirksamkeit des Verfahrens gleichstellte. Die Hintergründe dieses logischen Fehlschlusses erläutert unter anderem Walach in seinem Artikel „Das Wirksamkeitsparadox in der Komplementärmedizin“.(Walach 2001) Die Metaanalyse von *Shang et.al.* wurde zwischenzeitlich von vielen Seiten fundiert kritisiert. *Walach, Wayne Jonas, und Lewith* kritisierten in einem Leserbrief unter anderem die Tatsache, dass *Shang et.al* aufgrund von nur 8 Studien das Ende einer Therapierichtung ausriefen. Zudem war keine der ausgewählten Studien über individualisierte Einzelmittelhomöopathie.

Die Metaanalyse von *Shang et al.* war wiederum ein Teilbericht eines weitaus umfassenderen Health Technology Assessment (HTA) für die Homöopathie im Rahmen des Schweizer Programms zur Evaluation der Komplementärmedizin (PEK). (Bornhöft, Matthiesen 2006) Dieser Bericht kommt zu einem grundlegend anderen Ergebnis. So betont der Herausgeber *Matthiesen* im Vorwort des HTA Berichts zur Homöopathie, dass die im Vergleich zur Shang Analyse wesentlich umfangreicheren und differenzierten HTA's im Rahmen des PEK zu dem Schluss kamen, dass insbesondere die Homöopathie unter den Schweizer Bedingungen als wirksam und sicher sowie im Rahmen der Studienlage als wirtschaftlich günstig zu betrachten ist.

Jedoch sollte diese nachträgliche Beurteilung der Analyse von *Shang et al.* sowie der für die Homöopathie als positiv zu bezeichnende HTA Bericht nicht über die Probleme beziehungsweise Paradoxien der Homöopathie Forschung hinweg sehen lassen. So wird zum Beispiel immer wieder davon berichtet, dass in homöopathischen Arzneimittelprüfungen spezifische Symptome des Arzneimittels nicht nur in der Verumgruppe, sondern auch in der Placebogruppe auftauchen. *Walach* berichtet von einer Arzneimittelprüfung, die an zwei Zentren durchgeführt wurde. (Walach et al. 2007) Die Arzneimittelprüfung wurde unter Placebokontrolle sowie doppelt verblindet durchgeführt. Ein unabhängiger Spezialist für homöopathische Materia Medica entschied dabei verblindet, ob die berichteten Symptome spezifisch für die ihm bekannte Arznei sind oder nicht. Es konnten spezifische Symptome für die schon bekannte homöopathische Arznei ermittelt werden. Paradoxerweise wurde diese jedoch nicht nur von Prüfern unter Verum, sondern auch von Prüfern unter Placebo berichtet. *Walach* geht davon aus, dass dies ein Hinweiszeichen für eine nicht klassische, nicht lokale Signalübertragung ist, laut *Walach* ein Hinweiszeichen für eine Verschränkung in homöopathischen Systemen (siehe auch Kapitel 3 Generalisierte Quantentheorie).

Immer wieder gibt es Probleme mit der Reproduktion von Studien. Die erste Studie erbringt vielversprechende Ergebnisse, jedoch scheitert in Folge eine Reproduktion. (Walach et al. 2005) So erging es *Walach* mit seiner Münchner Kopfschmerzstudie. In einer Reflexion macht er jedoch darauf aufmerksam, dass das negative Ergebnis nicht mit dem Schluss gleichzusetzen ist, dass Homöopathie Placebo gleichzusetzen ist. (Walach et al.)

In diesem Beitrag stellt *Walach* die Frage, inwieweit ein Testverfahren, das einen lokalen Wirkungsmechanismus voraussetzt, für die Erforschung der Homöopathie geeignet ist und welche Konsequenzen dies für die Homöopathie Forschung haben kann.

1999 versucht *Walach* in seinem Artikel „Magic of Signs“ mit dem Untertitel „A Nonlocal Interpretation of Homeopathy“ sich von einem rein lokalen Wirksamkeitsparadigma der Homöopathie zu lösen. (Walach 1999) Er ist sich dessen bewusst, dass durch diese Interpretation die Homöopathie nahe in den Bereich von anomalistischen und paranormalen Phänomenen gerückt wird. Jedoch sieht er auch, dass gerade von diesen Disziplinen gelernt werden muss: Ohne eine wissenschaftlich anerkannte Theorie kann keine Disziplin im Wissenschaftsbetrieb auf Zeit eine Anerkennung finden. Da genügen auch keine Metaanalysen, die eindrucksvolle und hoch signifikante Ergebnisse vorweisen können.

Dieser Ansatz wird konsequent weiterverfolgt. Im Jahre 2003 veröffentlicht *Walach* sein theoretisches Modell der Homöopathie mit dem Titel „Entanglement Model of Homeopathy as an Example of Generalized Entanglement Predicted by Weak Quantum Theory“ (Walach 2003a)

3. GENERALSIERTE QUANTENTHOERIE

Ganz zu Beginn muss bemerkt werden, dass *Milgrom* parallel zu *Walach* ein quantentheoretisches Erklärungsmodell für die Homöopathie entwickelte, das er in einer Reihe von sieben Veröffentlichungen bis zum heutigen Zeitpunkt darstellte (Milgrom 2002). An dieser Stelle wird

jedoch auf das von *Milgrom* beschriebene Modell nicht näher eingegangen werden. In Folge wird das von *Walach* im Jahre 2003 vorgestellte Modell einer generalisierten Quantentheorie für die Homöopathie beschrieben werden. (Walach 2003a)

Die Gründe für die Vorstellung sieht *Walach* insbesondere in der wissenschaftlichen Akzeptanz der Homöopathie. Ohne ein anerkanntes theoretisches Modell werden die Forschungsergebnisse der Homöopathie niemals von der Wissenschaft anerkannt werden, egal wie stark diese auch für die Homöopathie sprechen. Richtungweisend waren die immer wieder zu beobachtenden paradoxen Forschungsergebnisse der vorangegangenen Jahre. Diese waren als Hinweiszeichen für eine zumindest parallel zu einer lokalen Signalübertragung stattfindenden nicht lokalen Signalübertragung zu interpretieren. Als Beispiele für die soeben genannten paradoxen Phänomene wären zu nennen:

- Regelmäßige Probleme bei der Reproduktion von zuvor erfolgreich verlaufenen Studien
- erfolgreiche Replikationen von zuvor erfolglos verlaufenden Studien sowie
- das Auftauchen von spezifischen Symptomen in der Placebogruppe im Rahmen einer homöopathischen Arzneimittelprüfung (siehe Kapitel 2 Einleitung)

Im gleichen Jahr hatte *Walach* die Generalisierte Quantentheorie zum „Verständnis transpersonaler Phänomene“ vorgestellt. (Walach 2003b) Zwei Jahre später erweitert er das Modell in Richtung komplementärer und alternativer Medizin. (Walach 2005)

Den wesentlichen Verknüpfungspunkt zur Quantenmechanik sieht er in der Erkenntnis der Quantenmechanik, dass die Materie auf einer grundlegenden Ebene verschränkt ist. In der von ihm formulierten schwachen Version der Quantentheorie geht er davon aus, dass Verschränkungen auch in anderen Systemen wie den quantenmechanischen auftauchen, vorausgesetzt, dass das System sich durch eine lokale sowie eine globale Observable beschreiben lässt, die zueinander in komplementärem Bezug stehen. In der Homöopathie sieht er nun ein zweifach verschränktes System:

- eine Verschränkung zwischen Arzneimittel und Substanz (durch das Potenzierungsprinzip)
- eine Verschränkung zwischen Arzneimittelbild und individuellem Symptomenbild (auf Grundlage des Ähnlichkeitsprinzip)

Daraus lassen sich Voraussetzungen für ein effektives Funktionieren der Homöopathie extrahieren. Grundlage dafür ist die doppelte Verschränkung durch:

1. Den Potenzierungsprozess

Dieser muss regelrecht ausgeführt werden um kräftige Verschränkung entstehen zu lassen. Das Ritual des Herstellungsprozesses muss eingehalten werden. Es kann davon ausgegangen werden, dass ein Herstellungsprozess, der mehr Energie und Zeitaufwand mit sich bringt, stärkere oder bessere Arzneimittel entstehen lässt. So sollten von Hand produzierte Arzneimittel kräftiger als maschinell hergestellte sein, und verriebene Arzneien wirkräftiger sein als nur verdünnte Arzneien. *Walach* schlussfolgert, dass generell gesagt, der erste Teil der Verschränkung von einem regelrechten Herstellungsprozess abhängig ist. Diese Schlussfolgerung stellt jedoch eine Art von pseudo-kausaler Theorie dar. Das heißt: Man verhält sich, als ob ein kausaler Wirkungsprozess vorhanden ist, trotz dass dieser nicht gegeben ist. *Walter von Lucadou* hat diesen Vorgang mit dem generellen Begriff einer Pseudomaschine beschrieben. (v.Lucadou 2001), wobei es sich bei der Homöopathie laut v.Lucadou um eine sogenannte nicht-klassische Pseudomaschine handelt. (v.Lucadou 2002)

2. Die Verschränkung zwischen Arzneimittelbild und dem individuellen Symptomenbild des Patienten

Diese muss technisch sachgerecht ausgeführt werden. Diese hängt im Wesentlichen von der

In Analogie zu den Erkenntnissen der Funktionsweise der Quantum Teleportation geht *Walach* davon aus, dass in der Homöopathie nebst der nicht klassischen Signalübertragung via doppelter Verschränkung noch zumindest ein schwaches klassisches Signal vorhanden sein muss. Das klassische Signal dient bei der Quantum Teleportation zur Kodierung, der verschränkte Zustand wird zur Signalübertragung benutzt. Diese klassischen Signale könnten in der Homöopathie molekulare Reste der Ausgangssubstanz oder sogenannte Imprints der Moleküle der Ausgangssubstanz sein. Hier sieht er die Rechtfertigung für weitere Forschungsanstrengung in Richtung des Nachweises eines lokalen Signals.

3.1 Versuchsanordnungen zur Verifizierung der generalisierten Quantentheorie

Schlussendlich stellt *Walach* noch einige Voraussagen und mögliche Tests zur Verifizierung der generalisierten Quantentheorie der Homöopathie vor. Hierdurch eröffnen sich teilweise gänzlich neue Fragestellungen für die Homöopathieforschung. Exemplarisch werden hier drei der sieben Punkte, die *Walach* anführt, dargestellt:

1. Zwei in ihrem Wirkungsspektrum vergleichbare, jedoch in ihren Wirkungsstärken sich unterscheidende Substanzen sollten dieses Verhalten auch in Verdünnungen jenseits der Lohschmidtschen Zahl in einer klinischen Prüfung oder in einem Grundlagenversuch beibehalten.

Ein mögliches Szenario aus Sicht des Autors wäre das Folgende:

In einer homöopathischen Arzneimittelprüfung haben zwei Substanzen deutliche Symptome in Form von juckenden, ekzematösen Hautveränderungen hervorgerufen. Es bestand jedoch bezüglich der Intensität ein Unterschied in der Weise, dass die Erscheinungen bei einer der Substanzen weitaus deutlicher und intensiver hervortraten. Jetzt sollte sich laut der generalisierten Quantentheorie die Substanz mit den intensiveren Symptomen (in der homöopathischen Arzneimittelprüfung) auch als die wirkungsstärkere in einer klinischen Studie herausstellen, auch wenn die klinische Studie mit homöopathischen Potenzen jenseits der Lohschmidtschen Zahl durchgeführt wird, vorausgesetzt beide Substanzen sind homöopathisch gleichermaßen in dem gegebenen Fall indiziert und diese werden in der gleichen Potenzhöhe angewandt. Das bedeutet, dass sich das in der homöopathischen Arzneimittelprüfung abgebildete Verhalten der beiden Substanzen bezüglich der Wirkstärke in einer vergleichenden klinischen Studie auch mit homöopathischen Substanzen jenseits der Lohschmidtschen Zahl abbilden lassen sollte.

Dies wird sich jedoch in der Praxis aufgrund der Forderung der Homöopathie, der Individualisierung am Einzelfall, im Rahmen einer klinischen Studie schwer verwirklichen lassen. Jedoch stellt es einen Hinweis für den homöopathischen Therapeuten dar, in einem wie oben dargestellten Fall der Arznei den Vorzug zu geben, die sich in einer Arzneimittelprüfung als wirkstärker herausgestellt hat.

Denkbar wäre ein Pflanzenwachstumsversuch mit zwei vergleichbaren, jedoch in substanziellen Dosen in ihrer Wirkungsstärke sich unterscheidenden Substanzen, unabhängig davon, ob diese eine Wachstumsförderung oder eine Wachstumshemmung verursachen. Dabei muss jedoch bedacht werden, dass bisherige Wachstumsversuche mit Pflanzen in der Regel eine Wirkungsumkehr bei Versuchsanordnungen mit Potenzen jenseits der Lohschmidtschen Zahl zeigten. Siehe unter anderem die Forschungsarbeiten von Endler und Schulte. (Endler et

al. 1998) So hat das in substanziellen Dosen biostatistisch wirksame Silbernitrat wiederholt eine Wachstumsförderung insbesondere in den Potenzen D26 sowie D28 bewirkt.

2. Doppelt verblindete Studien produzieren schwächere Effekte

Laut generalisierter Quantentheorie basieren die Effekte der Homöopathie auf einer doppelten Verschränkung. Einerseits auf einer Verschränkung zwischen Substanz und Arzneimittel sowie einer Verschränkung zwischen Arzneimittelbild und Patientensymptomatik. Werden diese Verschränkungen gestört, hat das homöopathische Arzneimittel keine oder nur eine abgeschwächte Wirksamkeit. Andererseits scheint die Verblindung in einer RCT eine zusätzliche generalisierte Verschränkung herzustellen, die zwischen der Behandlungsgruppe sowie der Placebo Gruppe auftritt. *Milgrom* argumentiert hier in die gleiche Richtung. (Milgrom 2005).

Deswegen schlägt *Walach* vor, in der Homöopathieforschung in Zukunft andere Weg als den der RCT einzuschlagen. So könnte eine nicht verblindete Behandlungsgruppe mit einer Warteliste und/oder konventioneller Behandlung verglichen werden. Dies wurde zwischenzeitlich im Rahmen einer Studie der Charité in Berlin umgesetzt. Diese hatte zum Ergebnis, dass Patienten, die eine homöopathische Therapie in Anspruch genommen hatten, eine größere Verbesserung ihrer Symptome erfuhren, als eine Vergleichsgruppe, die konventionell behandelt wurde. (Witt et al. 2005)

3. Ein mehr zeitintensiver Herstellungsprozess bringt wirkräftigere Arzneimittel hervor

In einem lokalen Wirksamkeitsmodell hat der Faktor Zeit beim Herstellungsprozess keinerlei Einfluss auf die Wirkstärke von homöopathischen Arzneimitteln. In einem nichtlokalen Wirkungsmodell wie der generalisierten Quantentheorie sollte eine Arznei jedoch stärker wirksam sein, sogar unter der Bedingung, dass weniger mechanische Energie beim Herstellungsprozess eingesetzt wird, wenn dieser mehr Zeit in Anspruch nimmt, unter anderem durch einen Herstellungsprozess, der vollständig von Hand ausgeführt wird.

Lässt sich diese Voraussage, dass ein durch einen zeitintensiveren Herstellungsprozess hergestelltes Arzneimittel wirkräftiger ist bestätigen, so wäre das eine Bekräftigung eines nichtlokalen Modells der Homöopathie. *Walach* macht den Vorschlag, zuerst ein Modell eines einfachen Grundlagenversuchs zu entwickeln.

Im Rahmen einer im Jahre 2006 neu gestarteten Forschungslinie des Interuniversitären Kolleg für Gesundheit und Entwicklung mit dem Pflanzenwachstumshormon Gibbellerin und Weizenkeimlingen wurde aus dieser Hypothese der generalisierten Quantentheorie die Forschungsfrage dieser Masterarbeit extrahiert: " Hat die Intervalldauer bei der Herstellung von ultrahochverdünnten homöopathischen Präparaten (homöopathischen Hochpotenzen) einen Einfluss auf die Qualität/ Wirkstärke des Präparats oder nicht? "

Erste Ergebnisse dieser Forschungslinie zeigten eine signifikante Wachstumshemmung von Weizenkeimlingen durch die Anwendung des potenzierten Wachstumshormons Gibbellerin G30 .

Folgend ein kurzer Überblick über den Stand der Homöopathie Forschung im Bereich der Pflanzenwachstumsversuche.

4. STAND DER FORSCHUNG BEZÜGLICH PFLANZENWACHSTUMSVERSUCHEN

Sollte der Einfluss von homöopathischen Arzneien auf Pflanzen nachgewiesen werden, wäre dies eine Rechtfertigung dafür, dem Simile Prinzip Universalcharakter zuzusprechen. Was unter anderem bedeutet, dass man dieses Prinzip auch Lebewesen von höherer Ordnung, wie dem Menschen, zugrunde legen darf. Grundlage für diesen Rückschluss sind die Annahmen, dass Leben in all seinen Erscheinungsformen vergleichbaren Prinzipien gehorcht, und dass das Simileprinzip ein biologisches Prinzip ist, das Gesetzcharakter besitzt (Walach 1986)

Dieser mögliche Analogieschluss rechtfertigt die Forschungsarbeit mit Pflanzen auch in Bezug auf das Kernfeld der homöopathischen Therapie, der Heilung von kranken Menschen insofern, dass durch diese Forschungsarbeiten unter anderem die Wirksamkeit von homöopathischen Hochpotenzen im Generellen nachgewiesen werden kann. Ein Vorteil hierbei ist die geringere biologische Komplexität von Pflanzenorganismen im Vergleich zum menschlichen Organismus. Dies ermöglicht:

- ➔ die Arbeit unter Laborbedingungen. (zum Beispiel einfache Kontrolle von Parameter wie Licht, Temperatur, Luftfeuchtigkeit).
- ➔ die einfache Erhebung von relativ großen Datensätzen als Grundlage für ausführliche statistische Vergleiche
- ➔ Keine Kollision mit ethischen Standards

Aufgrund der geringeren Komplexität von Pflanzenorganismen im Vergleich zum menschlichen Organismus sollte man davon ausgehen können, dass es leichter ist, mögliche Störfaktoren zu isolieren.

Diese Linie der Homöopathieforschung kann auf eine relativ lange Historie zurückgreifen. 1923 veröffentlichte *Kolisko* eine lange und sehr gründliche Arbeit unter anderem bezüglich des Wachstums von Weizenkeimlingen unter dem Einfluss von Silbernitrat bis zur 30sten Dezimalpotenz (Kolisko 1923a). Laut *Walach* kann die Arbeit von Kolisko heute insofern nicht mehr bestehen, da diese unter der Verwendung von normaler Erde und Tontöpfen stattfand. Ebenso wurden anstatt der erforderlichen 30 Kontrolltöpfe je Versuchsreihe nur 3 verwandt. (Walach 1986)

Jedoch wurde diese Arbeit von *Pelikan* und *Unger* fortgeführt. (Pelikan, Unger 1965) Deren Arbeit stellt eine Nachprüfung eines Teils der Arbeit von *Kolisko* unter methodisch verschärften Bedingungen dar. Sie verwendeten ausschließlich Weizenkeimlinge in ihren über 40 Versuchen, die sich insgesamt über den Zeitraum von einem Jahr erstreckten. Die Keimlinge ließen sie in Wasserschalen wachsen. Die Versuchslaborantin war nur mit der Technik, jedoch nicht mit der Fragestellung vertraut. Aus Zeitgründen wurden nur die Reihen von der 8. bis zur 19. Dezimalpotenz sowie die jeweilige Wasserkontrollgruppe geprüft. Insgesamt führten Sie 240 Wiederholungen im Zeitraum von 40 Wochen aus. Um gleichmäßige Licht- und Wärmewirkungen zu garantieren wurden die mit Wasser gefüllten Porzellanschalen auf Drehtische gestellt. Es erfolgte eine ausführliche statistische Auswertung der Versuche. Das Signifikanzniveau betrug 0,1%. *Kollerstrom* kam zu der Schlussfolgerung, dass es sich bei der Versuchsreihe um eine Arbeit mit dem Prädikat „wissenschaftlich stichhaltig“ handelt. (Kollerstrom.J 1982)

Pongratz, *Endler* und *Nogrsek* konnten in einer Reihe von Versuchen an Weizenkeimlingen die wachstumsstimulierende Wirkung von Silbernitrat D24 und D26 aufzeigen (Pongratz et al. 1990). Silbernitrat ist bekannt für seine biostatische Wirkung. Das Wachstum von Weizenkeimlingen wird durch eine hohe molekulare Konzentration von Silbernitrat gehemmt. Eine Zubereitung von Silbernitrat D24 stimulierte jedoch das Wachstum signifikant. Dieser Effekt verschwand bei der nächst höheren Zubereitung von Silbernitrat D25, um sich bei einer Zubereitung von Silbernitrat D26 wieder zu zeigen. Diesem doppelt stimulierenden Effekt wurde der Begriff „Double Switch kinetics“

zugeordnet. Dieser Effekt hatte sich schon bei den Untersuchungen von *Kolisko* gezeigt (Kolisko 1923b). Jedoch lässt dieser Effekt den Rückschluss zu, dass in der Versuchsanordnung mindestens zwei Faktoren miteinander konkurrieren, die bisher noch nicht bekannt sind. (Polonyi)

Die Ergebnisse wurden durch verschiedene unabhängige Untersuchungen bestätigt. (Pongratz, Endler 1994; Pongratz et al. 1998)

1984 zieht *Walach* noch die Schlussfolgerung unter dem Kapitel Pflanzenstudien: „Wie so oft in der Homöopathie legt sich das Resümee nahe; dass Effekte nachweisbar und reproduzierbar sind, ist nicht abzustreiten. Aber wie die Mittel eigentlich wirken liegt noch im Dunkeln.“ (Walach 1986).

2005, 19 Jahre später ziehen *Walach et al.* ein wesentlich vorsichtigeres Fazit bezüglich des Bereichs der experimentellen Forschung: „Thus, there are some hints from experimental research that homeopathic substances diluted and succeeded beyond Avogadro's number are biologically active, but there are no consistent effects from independently reproducible models.“ (Walach et al. 2005)

Eine relative junge Forschungslinie widmet sich dem Wachstumshormon Gibbellerin. (Majewsky et al. 2007) Im Rahmen einer ausführlichen Pilotstudie wurde der Frage nachgegangen, ob die Reaktion von Zwergerbsen zum Nachweis einer Behandlung der Pflanzen mit dem Wachstumshormon Gibbellerin herangezogen werden kann. Die ersten Resultate scheinen die Hypothese einer Wachstumsförderung, insbesondere durch eine Zubereitung in der 17. Dezimalpotenz nahezu legen, wobei weitere Forschungen notwendig erscheinen, um die dem System inhärenten Rahmenbedingungen zu erkennen. Jedoch scheint die Wirkung der D17 sich im Verlauf abzuschwächen.

Eine neue Forschungslinie des Interuniversitären Kollegs Seggau (A) beschäftigt sich mit dem Einfluss des Pflanzenwachstumshormon Gibbellerin in der 30. Dezimalpotenz auf das Wachstum von Weizenkeimlingen. Die ersten Versuche zeigten eine signifikante Steigerung des Wachstums unter dem Einfluss von Gibbellerin D30. Die Publikation erfolgt in Bälde.

4.1 Forschungsarbeiten bezüglich des Einflusses der Zeit bei der Herstellung homöopathischer Hochpotenzen

1983 publizierten *Jones and Jenkins* eine Arbeit, die die Auswirkung von verschiedenen Pulsatilla Centimal Potenzen auf das Wachstum von Hefekulturen zum Gegenstand hatte. (Jones, Jenkins 1983) Im Rahmen dieser Versuchsreihe stellten Sie fest, dass die Stimulation des Hefezellwachstums durch Pulsatilla sich unregelmäßig darstellte, wenn sie bei der Potenzierung der Substanz keine Ruhepause zwischen den einzelnen Verdünnungsschritten einlegten.

So starteten Sie eine weitere Versuchsreihe mit den Centimalpotenzen C2, C3 und C4. Drei Versuchsreihen mit jeweils 5, 60 und 180 Sekunden Ruhepausen zwischen den einzelnen Potenzierungsschritten wurden ausgeführt (siehe Grafik 2).

Das Ergebnis zeigte, dass die Zubereitung von Pulsatilla mit einer Ruhepause von 180 Sekunden das Wachstum der Hefekultur am stärksten stimulierte (siehe die in der Grafik mit einem X eingetragenen Werte). Die Wirkungsverstärkung erfolgte dabei linear aufsteigend von der C2 bis zur C4.

Anders stellt sich die Entwicklung der Wirkungsverstärkung für die Wartepausen von 5 Sekunden (siehe die in der Grafik mit einem Kreis bezeichneten Werte) sowie die Wartepausen von 60 Sekunden dar (siehe die in der Grafik mit einem Dreieck bezeichneten Werte) dar.

Grafik 2

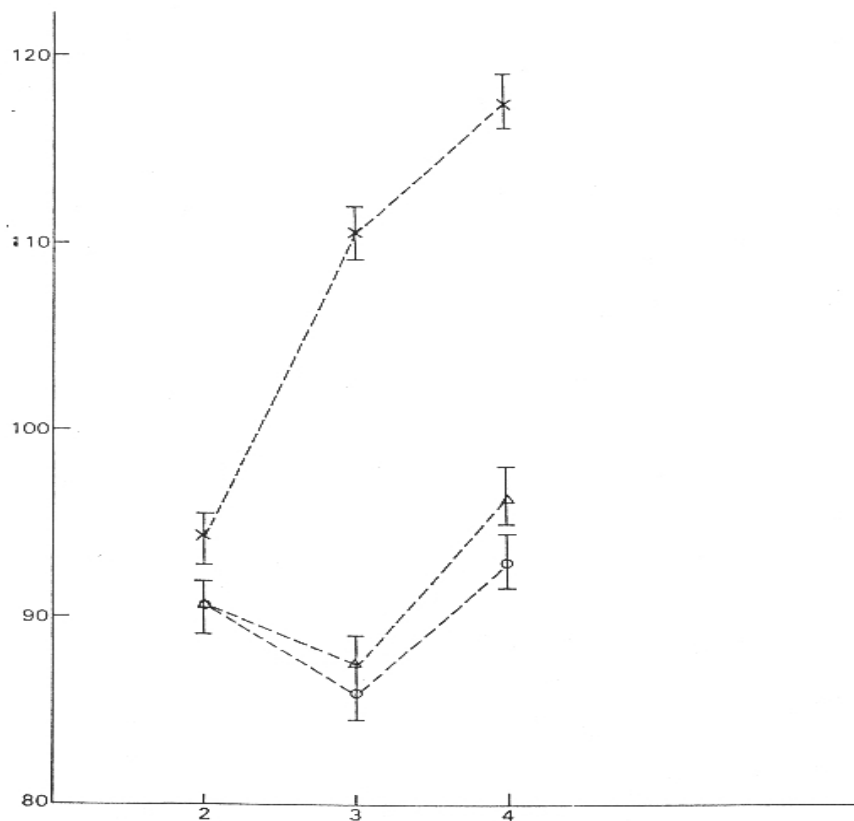


Fig. 4. Comparison of rest periods between succession treatments of the growth response of yeast cultures to centesimal potencies of *Pulsatilla*. Ordinate - growth, % (controls 100); abscissa - potencies of *Pulsatilla*. Circles - time period, 5 seconds; triangles - 60 seconds; crosses - 180 seconds. Bars denote Standard Error of Mean.

Volume 72, Number 4, October 1983

221

Ein Vergleich des Einflusses der Ruhepausen zwischen den Potenzierungsschritten (Kreis 5 Sekunden Pause, Dreieck 60 Sekunden, Kreuz 180 Sekunden.) Ordinate = Wachstum, Abszisse = Potenzhöhe

Insgesamt war die Wirkungsverstärkung geringer. Zudem kam es durch eine Wirkungsabschwächung in der Potenzhöhe C3 zu keinem linearen Anstieg der Werte von der C2 bis zur C4. Der Effekt gleicht dem sogenannten Double Switch Kinetics der durch *Kolisko* 1923 in den Potenzen D24, D25 sowie D26 in den Versuchsreihen mit Silbernitrat und Weizenkeimlingen beschrieben (*Kolisko* 1923b) und von *Endler* und *Pongratz* bestätigt wurde. (*Pongratz*, *Endler* 1994)

Die Versuche von *Jones and Jenkins* sind insofern von Interesse, da sie einen direkten Bezug zum Herstellungsprozess von homöopathischen Präparaten haben. In der oben dargestellten Versuchsreihe konnte aufgezeigt werden, dass die Ruhepausen bei der Herstellung von homöopathischen Präparaten entscheidend für deren Qualität bezüglich der Wirkstärke sein können.

Jedoch war eine Replikation der Versuchsanordnung durch *Steffen* im Jahre 1984 nicht erfolgreich (*Steffen* 1984)

5. FORSCHUNGSFRAGE

Der Autor stellte sich die folgende Forschungsfrage:

- ➔ Hat die Intervalldauer bei der Herstellung von ultrahochverdünnten homöopathischen Präparaten (homöopathischen Hochpotenzen) einen Einfluss auf die Qualität/Wirkstärke des Präparats oder nicht.

1983 gingen Jones and Jenkins dieser Frage bei ihrem Wachstumsversuch mit Hefekulturen nach und kamen zu einem deutlichen Ergebnis. (Jones, Jenkins 1983) In ihrem Versuch verstärkte sich die Wirkung aller drei Pulsatilla Zubereitungen (C3, C4 ,C5) analog der Verlängerung der Pausen zwischen den einzelnen Verdünnungsschritten (30 Sekunden, 60 Sekunden sowie 180). Walach folgerte 2003 in seinem Papier zur generalisierten Quantentheorie, dass die Wirkstärke eines homöopathischen Präparats abhängig von der aufgewandten Zeit bei der Herstellung ist. (Walach 2003a)

Das Interuniversitäre Kolleg für Gesundheit und Entwicklung startete im Jahre 2006 eine neue Versuchsreihe mit dem Pflanzenhormon Gibellerin und Weizenkeimlingen. Getestet wurde der Einfluss von Gibellerin D30 auf das Wachstum von Weizenkeimlingen. Erste Versuche zeigten eine statistisch signifikante Hemmung des Wachstums der Weizenkeimlinge unter dem Einfluss von Gibellerin D30 (wird in Bälde veröffentlicht).

Aufbauend auf diesem Studiendesign wurde die in Folge dargestellte Methodik angewandt, um die oben genannte Fragestellung zu erforschen.

Der Versuch fand im Interuniversitären Kolleg für Gesundheit und Entwicklung, Labor Dr. Waltraud Pongratz–Scheerer, Preding/Österreich vom 12.12.2007 bis zum 18.12.2007 statt. Beteiligte waren Jürgen Hofäcker und Dr. Waltraud Pongratz–Scheerer , sowie eine dritte am Versuchsaufbau unbeteiligte Person, die die Verblindung vornahm.

6. METHODIK

6.1 Studiendesign

Die Studie wurde im Rahmen eines monozentrischen, placebokontrollierten doppeltverblindeten Studiendesign durchgeführt.

6.2 Herstellung der Testsubstanzen

Die Potenzierung der Substanzen fand am 11.12.2007 von 9.00 bis 13.30 in Preding/Österreich bei Frau Waltraud Scherer Pongratz statt. Die Potenzierung wurde durch Jürgen Hofäcker durchgeführt. Es war ein sonniger Tag mit Außentemperaturen um 4 Grad Celsius. Der Raum wurde von der Sonne erhellt. Es wurde soweit abgedunkelt, dass keine direkten Sonnenstrahlen auf die Versuchsmaterialien einwirken konnten.

Als Materialien kamen zum Einsatz:

- ➔ Gibellerin der Firma Sigma
- ➔ circa 10 ml handelsübliches Aceton aus der Apotheke Maria Hilf in Weiz.

- 3 mal 31 = 93 braune Fläschchen mit Plastiksraubverschluss, 20 ml Volumeninhalt
- 3 mal 3 = 9 braune Flaschen mit Plastiksraubverschluss , 200 ml Volumeninhalt
- Alufolie zum Einhüllen der 9 braunen 200 ml Flaschen
- Eine Transferpipette
- 3 mal 29 Einwegpipetten
- circa 1800 ml Aqua destillata der Firma Richter Pharma AG in Wels A-4600

6.2.1 Herstellung der Kontrolllösung L30/30

L30 bezeichnet in dieser Versuchsanordnung die Anzahl der vorgenommenen Verdünnungsschritte, /30 bezeichnet die Länge der Ruhepause in Sekunden zwischen den einzelnen Verdünnungsschritten. Verwendet wurden 31 Fläschchen (Volumeninhalt von 20 ml) sowie 3 Flaschen (Volumeninhalt 200ml). Diese wurden auf eine Tischplatte von rechts nach links folgendermaßen aufgereiht: 28 Fläschchen Volumeninhalt 20 ml in einer Reihe. Daran links anschließend drei Fläschchen Volumeninhalt 20 ml. Links davon abschließend drei Flaschen Volumeninhalt 200 ml. Die Plastikschraubverschlüsse wurden dabei vor das jeweilige Fläschchen gelegt. Jetzt wurden in die Fläschchen mit Volumeninhalt von 20 ml jeweils 9 ml Aqua destillata mit einer Einmalspritze pipettiert. In die Flaschen mit einem Volumeninhalt von 200 ml wurden 100 ml Aqua destillata gefüllt.

Die Ausgangslösung:

1 ml Aceton wurde in das erste braune Fläschchen von rechts (20 ml Volumeninhalt) pipettiert. Dieses war zuvor wie beschrieben mit 9 ml Aqua destillata gefüllt worden. Das Fläschchen wurde mit dem dazugehörigen Plastikdeckel verschlossen.

Die schrittweise Verdünnung, die “Potenzierung”:

Das Fläschchen wurde in die rechte Hand genommen und fest umschlossen. Es wurden 30 vertikale Schläge mit der rechten Hand auf ein in Leder eingebundenes Buch aus circa 20 cm Höhe ausgeführt. Das Buch lag auf dem rechten Oberschenkel. Dies stellte sicher, dass die durch die Schläge erzeugten Erschütterungen nicht auf die daneben stehende Tischplatte mit den vorbereitenden Fläschchen übertragen wurden. Die Frequenz betrug ein Schlag pro Sekunde, so dass dieser Vorgang in 30 Sekunden abgeschlossen war.

Anschließend wurde das Fläschchen auf den Tisch gestellt und für 30 Sekunden ruhen gelassen. Nach Ablauf dieser Zeit wurde das Fläschchen geöffnet. Nun wurde mit einer Einwegpipette 1 ml der zuvor verschüttelten Substanz entnommen und in das nächste links stehende Fläschchen pipettiert. Die Einwegpipette, das zuvor verschüttelte Fläschchen sowie der Plastiksraubverschluss wurden in einen neben der Testperson stehenden Plastikeimer entsorgt. Dieser Vorgang dauerte wiederum 30 Sekunden, so dass pro Verdünnungsstufe 90 Sekunden aufgewandt wurden (siehe Tabelle 3)

Dieser Vorgang wurde bis zum 28sten Fläschchen in der gleichen Art und Weise fortgesetzt.

Aus dem 28sten Fläschchen wurde im Anschluss jeweils 1 ml in drei Fläschchen (Volumeneinheit 20ml) pipettiert. Diese wurden wie oben beschrieben verschüttelt.

Anschließend wurde der Inhalt der drei Fläschchen in jeweils eine Flasche (200ml Volumeninhalt) geleert. Jetzt wurden diese wie oben beschrieben verschüttelt. So standen schlussendlich 300 ml “potenzierter” Kontrolllösung mit der Bezeichnung L30/30 zur Beeimpfung von 50 Schalen Kontrolle zur Verfügung.

Die Deckel der drei 200 ml Flaschen wurden mit K0 bezeichnet

Tabelle 3

Bezeichnung	L30/30	G30/30	G30/90
Verdünnung	1/10	1/10	1/10
Anzahl Stöße pro Verdünnung	30	30	30
Frequenz der Stöße	1 Stoß pro Sekunde	1 Stoß pro Sekunde	1 Stoß pro Sekunde
Stärke der Stöße	Kräftige Stöße aus circa 20 cm Höhe auf ein ledergebundenes Buch	Kräftige Stöße aus circa 20 cm Höhe auf ein ledergebundenes Buch	Kräftige Stöße aus circa 20 cm Höhe auf ein ledergebundenes Buch
Länge der Pausen zwischen den Verdünnungsstufen	30 Sekunden	30 Sekunden	90 Sekunden
Gesamtdauer des Herstellungsprozess	45 Minuten	45 Minuten	75 Minuten

Die Herstellung der drei Testsubstanzen:
Impuls und Rhythmus waren bei allen drei Substanzen gleich, es wurden lediglich die Pausen zwischen den Verdünnungsstufen variiert.

6.22 Herstellung der G30/30

G30 bezeichnet in dieser Versuchsanordnung die Anzahl der vorgenommenen Verdünnungsschritte, /30 bezeichnet die Länge der Ruhepause in Sekunden zwischen den einzelnen Verdünnungsschritten.

Die 31 Fläschchen (20ml Volumeninhalt) sowie die 3 Flaschen (200ml Volumeninhalt) wurden wie bei der Herstellung der Kontrolllösung beschrieben aufgestellt.

Gibellerin der Firma Sigma wurde in 1 ml handelsüblichem Aceton aufgelöst. Diese wurde in das erste braune Fläschchen von rechts (20 ml Volumeninhalt) pipettiert. Dieses war mit 9 ml Aqua destillata gefüllt. Das Fläschchen wurde mit dem dazugehörigen Plastikschraubverschluss verschlossen.

Der Verdünnungsvorgang wurde analog der Kontrolllösung L30/30 ausgeführt. 30 Sekunden für das Potenzieren. 30 Sekunden Ruhepause sowie 30 Sekunden wurden für den Pipettiervorgang aufgewandt, so dass pro Verdünnungsstufe 90 Sekunden aufgewandt wurden (siehe Tabelle 3).

Die Deckel der drei 200 ml Flaschen wurden mit K1 bezeichnet

6.2.3 Herstellung der G30/90

G30 bezeichnet in dieser Versuchsanordnung die Anzahl der vorgenommenen Verdünnungsschritte, /90 bezeichnet die Länge der Ruhepause in Sekunden zwischen den einzelnen Verdünnungsschritten

Die 31 Fläschchen (20ml Volumeninhalt) sowie die 3 Flaschen (200ml Volumeninhalt) wurden wie bei der Herstellung der Kontrolllösung L30/30 beschrieben aufgestellt.

Gibellerin der Firma Sigma wurde in 1 ml handelsüblichem Aceton aufgelöst. Diese wurde in das erste braune Fläschchen von rechts (20 ml Volumeninhalt) pipettiert. Dieses war mit 9 ml Aqua destillata gefüllt. Das Fläschchen wurde mit dem dazugehörigen Plastikschraubverschluss verschlossen.

Der Verdünnungsvorgang wurde analog der Kontrolllösung L30/30 ausgeführt. 30 Sekunden für das Potenzieren. 30 Sekunden Ruhepause sowie 90 Sekunden wurden für den Pipettiervorgang aufgewandt, so dass pro Verdünnungsstufe 150 Sekunden aufgewandt wurden (siehe Tabelle 3).

Die Deckel der drei 200 ml Flaschen wurden mit K2 bezeichnet

6.3 Weitere Vorbereitung des Versuchs

In einem nächsten Schritt wurden 3000 Winterweizenkörner nach Größe und regelrechter Anlage der Keimfurche aus unsortiertem Weizen biologischer Herkunft ausgewählt. Im Anschluss wurden jeweils 20 Keimlinge in eine Glasschale (Deckel Weck Einmachglas) gelegt. In den Deckel waren zuvor zwei Lagen Papierfließ eingelegt wurde. Jetzt wurden die Weizenkörner gleichmäßig in einem Kreis verteilt. Die Keimfurche zeigt dabei nach unten und der Keimdeckel nach innen.

Jetzt wurden die Schalen nach unten stehendem Schema positioniert (Die Tabelle 4 zeigt die Kennzeichnung der Schalen nach Verblindung der drei Substanzen)

Tabelle 4

			C21	B21	A21	C1	B1	A1
			C22	B22	A22	C2	B2	A2
			C23	B23	A23	C3	B3	A3
			C24	B24	A24	C4	B4	A4
			C25	B25	A25	C5	B5	A5
			C26	B26	A26	C6	B6	A6
			C27	B27	A27	C7	B7	A7
			C28	B28	A28	C8	B8	A8
			C29	B29	A29	C9	B9	A9
			C30	B30	A30	C10	B10	A10
C41	B41	A41	C31	B31	A31	C11	B11	A11
C42	B42	A42	C32	B32	A32	C12	B12	A12
C43	B43	A43	C33	B33	A33	C13	B13	A13
C44	B44	A44	C34	B34	A34	C14	B14	A14
C45	B45	A45	C35	B35	A35	C15	B15	A15
C46	B46	A46	C36	B36	A36	C16	B16	A16
C47	B47	A47	C37	B37	A37	C17	B17	A17
C48	B48	A48	C38	B38	A38	C18	B18	A18
C49	B49	A49	C39	B39	A39	C19	B19	A19
C50	B50	A50	C40	B40	A40	C20	B20	A20

Lage der Keimlingschalen im Versuchsraum. Diese wurden bei allen Versuchen bisher zu statistischen Zwecken dokumentiert

Die Verblindung erfolgte durch eine unabhängige Person. Die Testsubstanzen wurden durch die Buchstaben A, B sowie C verblindet. Am 12.12.2007 gegen 19 Uhr wurden die Schalen von Jürgen Hofäcker mit jeweils 5ml Substanz beimpft, beginnend mit der Substanz bei A1. Abschließend wurden die Schalen luftdicht durch das Einmachglas abgedeckt. Als letztes wurde der Raum verdunkelt und der Raumthermostat auf 20 C eingestellt. Beheizt wurde der Raum durch eine Gas/Heißwasser Fußbodenheizung.

Das Abernten sowie das Vermessen der Halmlängen der Weizenkeimlinge erfolgte durch Frau Waltraud Scheerer-Pongratz am 18.12.2007

7. ERGEBNISSE

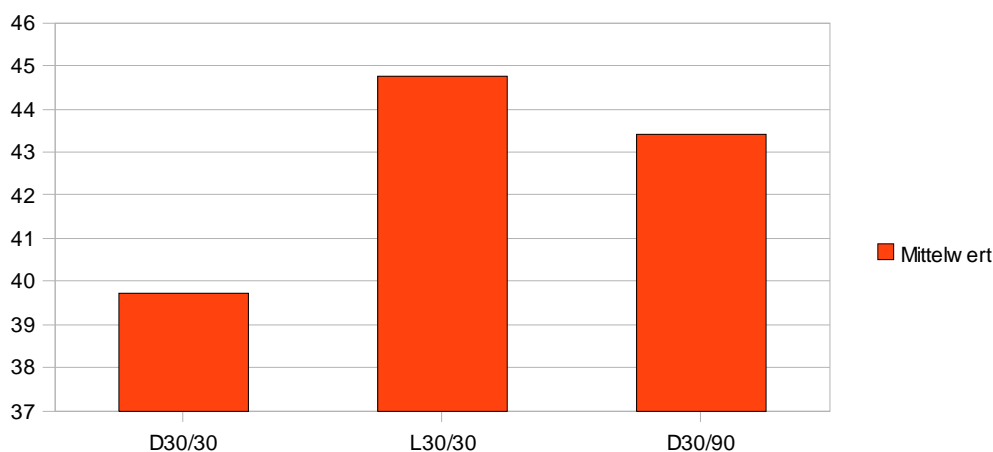
Die Post-Tests nach Scheffe zeigten, dass die mit dem Gibellerin G30 mit der kurzen Ruhepause von 30 Sekunden zwischen den einzelnen Verdünnungsschritten behandelte Gruppe (G30/30) ein signifikant geringeres Wachstums aufwies (siehe Grafik 1) ($p < 0,001$). Die Werte der Wachstumslängen der Kontrollgruppe L30/30 sowie der mit dem Gibellerin G30 mit der langen Ruhepause von 90 Sekunden zwischen den einzelnen Verdünnungsschritten (G30/90) unterschieden sich nicht voneinander. ($p = 0,431$)

Tabelle 5

	N	Mittelwert	Std.Abw.
G30/30	1000	39,74	22,233
L30/30	940	44,77	23,123
G30/90	980	43,43	22,942
Total	2920	42,60	22,853

Der statistische Mittelwert bezieht sich auf das Längenwachstum der Keimlinge in Millimeter

Grafik 3



Statistische Mittelwerte der Halmlängen nach 6 Tagen in Millimeter

Ein Vergleich der Schalen innerhalb der Kontrollgruppe L30/30 sowie der Gruppe G30/90 ergab in der Gesamtheit der einzelnen Gruppen zwar augenscheinlich Unterschiede innerhalb der Gruppen, die bivariaten Post-Test-Vergleiche nach Scheffe zeigten jedoch, dass diese Unterschiede selbst zwischen den unterschiedlichsten Schalen innerhalb einer Gruppe nicht signifikant sind (aufgrund der teilweise hohen Standardabweichungen in den Schalen).

5. DISKUSSION

Der vorgestellte Versuch war der dritte Versuch einer im Jahre 2006 gestarteten Versuchsreihe des Interuniversitären Kolleg für Gesundheit und Entwicklung zu dem Thema des Einflusses des Pflanzenhormons Gibbelerin auf das Wachstum von Winterweizen. Alle drei Versuche fanden in den Räumen von Frau Waltraud Scheerer-Pongratz in Preding/Österreich statt. Versuchsleiter war in allen drei Fällen Frau Waltraud Scheerer-Pongratz. Die Herstellung der Testsubstanzen oblag in allen drei Fällen den jeweiligen Absolventen des Interuniversitären Kollegs.

Die Versuchsanordnung war in allen drei Fällen identisch. Die Versuche fanden jeweils im Winter zwischen Dezember und Februar statt. Jedoch wurden in dem hier vorgestellten Versuch im Gegensatz zu den vorherigen Versuchen anstatt zwei Sets mit jeweils fünfzig Schalen drei Sets mit insgesamt 50 Schalen verwendet. Die Zeit zur Herstellung wurde in den beiden vorangegangenen Versuchen zudem nicht dokumentiert. Jedoch wurde die Frequenz der Stöße festgehalten. Ein Vergleich der Versuche bezüglich des Faktors Zeit ist deswegen nicht möglich.

Jedoch bestätigte die Gruppe G30/30 die in den vorangegangenen Versuchen beobachtete Hemmung des Wachstums von Weizenkeimlingen durch Gibbelerin D30.

Die Gruppe G30/90 mit der langen Pause von 90 Sekunden zwischen den einzelnen Potenzierungsschritten unterschied sich nicht signifikant von der Kontrollgruppe L30/30. Laut der generalisierten Quantentheorie hätte sich in dieser Gruppe ein signifikanter Unterschied in Richtung einer Wirkungsverstärkung im Vergleich zur Gruppe G30/30 zeigen sollen. In der Versuchsreihe von Jones and Jenkins hatte sich eine Pause von 180 Sekunden noch als Wirkungsverstärkung bemerkbar gemacht. Jedoch sind die unter anderem durch die Verwendung von wesentlich niedrigeren Verdünnungen (C4-C6) durch Jones and Jenkins nicht vergleichbar.

Weiterhin wurde der hier vorgestellte Versuch verblindet ausgeführt. Dies kann wie beschrieben zu einer Verschränkung der Kontrollgruppe mit den anderen Gruppen führen.

Somit sollten in einer zukünftigen Versuchsreihe mit der Fragestellung des Einflusses der Intervalldauer auf die Wirkstärke der Testsubstanz folgende Punkte beachtet werden:

1. auf eine Verblindung sollte zumindest in einer vergleichenden Versuchsreihe verzichtet werden. Die Verblindung ist insofern bei der jetzigen Fragestellung nicht zwingend, da die Versuchsanordnung nicht primär die Wirksamkeit der homöopathischen Zubereitung gegenüber Placebo klären möchte.
2. Die Differenzen der Pause bei Herstellung der Testsubstanzen sollten verkleinert werden. Vorstellbar wäre eine Versuchsanordnung mit Pausen von 15 Sekunden, 30 Sekunden sowie 45 Sekunden.

Ein Nachteil der bisherigen Versuchsanordnung ist der mit dem Versuch verbundene Zeitaufwand. So sollte für die in der Arbeit beschriebene Methodik mit mindestens 40 Stunden Arbeitszeit gerechnet

werden. Dabei werden maximal 3000 Datensätze erhoben. Der Vorteil der bisherigen Versuchsanordnung ist jedoch der vergleichsweise geringe finanzielle Aufwand für die verwendeten Materialien.

Gerade aufgrund des hohen Zeitaufwands im Verhältnis zur Menge der erhobenen Datensätze wäre vor der weiteren Verfolgung dieser Forschungsreihe zu überlegen, wie die Versuchsanordnung ökonomischer gestaltet werden kann.

Literaturverzeichnis

- Barthel, P. (1990): Das Vermächtnis Hahnemanns - die Fünfzigtausender Potenzen. In: Allgemein Homöopathische Zeitschrift, Jg. 235, S. 47–61.
- Bornhöft, Gudrun; Matthiesen, Peter.F. (2006): Homöopathie in der Krankenversorgung - Wirksamkeit, Nutzen, Sicherheit und Wirtschaftlichkeit. Frankfurt am Main: VAS. Perspektiven - Schriften zur Pluralität in der Medizin.
- Dinges, Martin (1996): Weltgeschichte der Homöopathie. Länder, Schulen, Heilkundige. München: Beck.
- Dorsci, M. (1961): Erfahrung mit LM Potenzen. In: Zeitschrift für klassische Homöopathie, Jg. 5, H. 4, S. 146–157.
- Endler, P.C; Schulte, J. (Hg.) (1998): Fundamental Research in Ultra High Dilution and Homeopathy. Dordrecht: Kluwer.
- Ernst, E. (2006): Zum Editorial: "Die Andere Medizin": Gut gemeint – schlecht gemacht. In: Forschende Komplementärmedizin, Jg. 13, S. 252–254.
- Hahnemann, Samuel (1979a): Die chronischen Krankheiten, ihre eigentümliche Natur und homöopathische Heilung. Unveränd. Nachdruck d. Ausg. letzter Hand mit Einf. von Will Klunker. 5 Bände. Heidelberg: Haug.
- Hahnemann, Samuel (1979b): Wie können kleine Gaben so sehr verdünnter Arznei, wie die Homöopathie sie vorschreibt, noch Kraft haben. In: Hahnemann, Samuel: Reine Arzneimittellehre / von Samuel Hahnemann. Unveränd. Nachdruck d. Ausg. letzter Hand, Studienausg./ mit e. Einf. von Klaus-Henning Gypser. Heidelberg: Haug (6), S. V–XI.
- Jones, R.L; Jenkins, M. (1983): Effects of hand and machine succusion on in vitro activity of potencies of Pulsatilla. In: British Homeopathic Journal, Jg. 72, H. 4, S. 217–223.
- Jütte, R. (1996): Eine späte homöopathische Großmacht: Indien. In: Dinges, Martin: Weltgeschichte der Homöopathie. Länder, Schulen, Heilkundige. München: Beck.
- Kolisko, L. (1923a): Physiologischer und physikalischer Nachweis der Wirksamkeit kleinser Entitäten. Nachdruck: Stuttgart. Arbeitsgemeinschaft antroposophischer Ärzte, 1959. Stuttgart: Verlag "Der kommende Tag".
- Kolisko, L. (1923b): Versuch eines physikalischen Nachweises der Wirksamkeit kleinster Entitäten. In: Kolisko, L.: Physiologischer und physikalischer Nachweis der Wirksamkeit kleinser Entitäten. Nachdruck: Stuttgart. Arbeitsgemeinschaft antroposophischer Ärzte, 1959. Stuttgart: Verlag "Der kommende Tag", S. 44–49.
- Kollerstrom.J (1982): Basic scientif research into "the low dose effect". In: British Homeopathic Journal, Jg. 71, 1982, S. 41–47.
- Majewsky, V.; Heuwieser, W.; Klocke.P.; Baumgartner, S. (2007): Growth stimulation of dwarf peas (*Pisum sativum*.L) trough homeopathic potencies of gibberellic acid. In: Melchart, D.; Lewith, G. T.; Weidenhammer, W.; Linde, K. (Hg.): International Congress on Complemetary Research. Munich, May 11-13,2007. Abstracts. Forschende Komplementärmedizin Klassische Naturheilkunde, Sonderheft Nr. S1, S. 40.
- Milgrom, L.R (2002): Patient-practitioner-remedy (PPR) entanglement. Part 1: a qualitative, non-local metaphor for homeopathy based on quantum theory. In: Homeopathy, Jg. 91, Ausgabe 4, 2002, S. 239–248. Online verfügbar unter http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?Db=pubmed&Cmd=ShowDetailView&TermToSearch=12422928&ordinalpos=19&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_RVDocSum.
- Milgrom, L.R (2005): Are Randomized Controlled Trials (RCTs) Redundant for Testing the Efficacy of Homeopathy? A Critique of RCT Methodology Based on Entanglement Theory. In: The Journal Of Alternative and Complementary Medicine, Jg. 11, S. 831–838.
- Pelikan, W.; Unger, G. (1965): Die Wirkung potenziierter Substanzen. Pflanzenwachstumsversuche mit statistischer Auswertung. Dornach (Schweiz): Philosophisch-Anthroposophischer Verlag am Goetheanum.

- Polonyi, J.: Double Switch Kinetics- mindestens zwei konkurrierende, nicht kontrollierte Faktoren im Versuchsablauf. mündlich an J. Hofäcker.
- Pongratz, W.; Bermadinger, F.; Varga, F. (1990): Die Wirkung von potenzierten Silbernitrat auf das Wachstum von Weizen. In: ISMF (Hg.): Mitteilungen des Instituts für Strukturelle Medizin, Sonderheft Nr. 2, S. 3–7.
- Pongratz, W.; Endler, P.C (1994): Reappraisal of classical Botanical Experiment in Ultra High Dilution Research. Energetic Coupling in Wheat Model. In: Endler, P.C; Schulte, J. (Hg.): Ultra High Dilution - Physiology and Physics, Sonderheft Nr. . Dordrecht: Kluwer, S. 19–26.
- Pongratz, W.; Nograsedk, A.; Endler, P.C (1998): Highly Diluted Agitated Silver Nitrate and Wheat Seedling Development, Effect Kinetics of a Process of Successive Agitation Phases. In: Endler, P.C; Schulte, J. (Hg.): Fundamental Research in Ultra High Dilution and Homeopathy, Sonderheft Nr. . Dordrecht: Kluwer, S. 143–154.
- Resch, K.L. (2006): Die Andere Medizin»: Gut gemeint – schlecht gemacht. In: Forschende Komplementärmedizin, Jg. 13, S. 6–8.
- Samuel Hahnemann; Schmidt, Josef M. (1992): Samuel Hahnemann: Organon der Heilkunst (5. Auflage). /// Organon der Heilkunst. Textkritische Ausg. der von Samuel Hahnemann für die 6. Aufl. vorgeseh. Fassung. Heidelberg: Haug.
- Shang, A.; Huwiler-Muntener, K.; Narte, L. Juni P.; Dorig, S.; Sterne, J.A.; Pewsner, D.; Egger, M. (2005): Are the clinical effects of homoeopathy placebo effects? Comparative study of placebo-controlled trials of homoeopathy and allopathy. In: Lancet, H. 366, S. 726–732.
- Steffen, W.A. (1984): Growth of yeast cultures as in vitro model for investigating homeopathic remedies. In: British Homeopathic Journal, Jg. 73, S. 198–200.
- Stolberg, M.: Inventing the Randomized Double-Blind Trial: The Nuremberg Salt Test of 1835.
- The Lancet (ed) (2005): The end of homoeopathy. In: Lancet, H. 366, S. 690.
- v.Lucadou, W. (2001): Kommentar zu Taylor et.al im Journal Club. In: Forschende Komplementärmedizin Klassische Naturheilkunde, Jg. 8, S. 43–46.
- v.Lucadou, W. (2002): Die Magie der Pseudomaschine. In: Belschner, Wilfried: Transpersonale Forschung im Kontext. Oldenburg: Bibliotheks- und Informationssystem der Univ. (Jahresband ... des DKTP, 2).
- Walach, H. (1996): Forschung in der Homöopathie. In: Heinze, Sigrid: Homöopathie 1796 - 1996. Eine Heilkunde und ihre Geschichte ; Katalog zur Ausstellung Deutsches Hygiene-Museums 17. Mai bis 20. Oktober 1996. Berlin: Ed. Lit. Europe, S. 115–124.
- Walach, H. (1999): Magic of Signs: A Nonlocal Interpretation of Homeopathy. In: Journal of Scientific Exploration, Jg. 13, H. 2, S. 291–315.
- Walach, H. (2001): Das Wirksamkeitsparadox in der Komplementärmedizin. In: Forschende Komplementärmedizin Klassische Naturheilkunde, Jg. 8, S. 193–195. Online verfügbar unter <http://content.karger.com/ProdukteDB/produkte.asp?Aktion=ShowPDF&ProduktNr=224242&Ausgabe=228275&ArtikelNr=57221>.
- Walach, H. (2003a): Entanglement Model of Homeopathy as an Example of Generalized Entanglement Predicted By Weak Quantum Theory. In: Forschende Komplementärmedizin Klassische Naturheilkunde, Jg. 10, S. 192–200.
- Walach, H. (2003b): Generalisierte Quantentheorie Eine theoretische Basis zum Verständnis transpersonaler Phänomene. In: Belschner, Wilfried: Auf dem Weg zu einer Psychologie des Bewusstseins. Oldenburg: Bibliotheks- und Informationssystem der Univ. (Jahresband ... des DKTP, [3]).
- Walach, H. (2005): Generalized Entanglement: A new Theoretical Model for Understanding the Effects of Complementary and Alternative Medicine. In: The Journal Of Alternative and Complementary Medicine, Jg. 11, H. 3, S. 549–559.
- Walach, H.; Haeusler, W.; Lowes, T.; Mussbach, D.; Schameil, U.; Springer, W.; Stritzl, G.: Reflexionen zum Ergebnis der Münchner Kopfschmerzstudie. In: AHZ, Jg. 241, S. 130–135.

Walach, H.; Jonas, W.B.; Ives, J.; Wijk van, R.; Weingärter, O. (2005): Research on Homeopathy: State of the Art. In: *The Journal Of Alternative and Complementary Medicine*, Jg. 11, H. 5, S. 813–829.

Walach, H.; Möllinger, H.; Sherr, J.; Schneider, R. (2007): Homeopathic pathogenetic trials produce more specific than non specific symptoms. Results from two double-blinded placebo controlled trials. In: Melchart, D.; Lewith, G. T.; Weidenhammer, W.; Linde, K. (Hg.): *International Congress on Complementary Research*. Munich, May 11-13, 2007. Abstracts. *Forschende Komplementärmedizin Klassische Naturheilkunde*, Sonderheft Nr. S1, S. 20.

Walach, Harald (1986): *Homöopathie als Basistherapie. Plädoyer für die wissenschaftliche Ernsthaftigkeit der Homöopathie*. Heidelberg: Haug.

Witt, C.M.; Lüdtke, R.; Baur, R.; Willich, S.N. (2005): Homeopathic medical practice: Long-term results of a cohort study with 3981 patients. (doi:10.1186/1471-2458-5-115). Online verfügbar unter <http://www.biomedcentral.com/content/pdf/1471-2458-5-115.pdf>.