

# **Pseudowissenschaftliche Forschung an der Universität Leipzig**

## **Kommentar zur Arbeit von Schmidt, Süß und Nieber: In-Vitro Testung von homöopathischen Verdünnungen**

Biologische Medizin, Februar 2004, Seite 32-37.

Version v. 20.04.05

von

Prof. Dr. Gerhard W. Bruhn, Darmstadt

Prof. Dr. Erhard Wielandt, Stuttgart

PD Dr. Klaus Keck, Konstanz

Wie die Universität Leipzig in einer Pressemitteilung vom 18.11.03 berichtete, haben drei Angehörige der Universität, Apothekerin F. Schmidt, Prof. W. Süß und Prof. K. Nieber einen mit 10.000 Euro dotierten Preis der Internationalen Gesellschaft für Homotoxikologie und der Internationalen Gesellschaft für Biologische Medizin erhalten. Die ausgezeichnete Arbeit trägt den Titel "In-vitro Testung von homöopathischen Verdünnungen" und ist in der Zeitschrift "Biologische Medizin" im Februar 2004 erschienen. Ein Bericht darüber findet sich auch im Journal der Universität Leipzig (Heft7/2003, Seite 32).

Die Autoren behaupten in der zitierten Veröffentlichung, es sei ihnen gelungen, den Nachweis zu erbringen, dass Lösungen von Belladonna, einem Extrakt aus der Tollkirsche, auch dann noch physiologisch wirksam seien, wenn sie so weit verdünnt würden, dass mit Sicherheit keine Moleküle der Ausgangsubstanz mehr in der Lösung vorhanden sein können. Dieser Effekt könne nur dann beobachtet werden, wenn die Verdünnung nach homöopathischer Vorschrift durch Schütteln vorgenommen würde. Lösungen, die beim Verdünnen nur gerührt würden, seien wirkungslos.

Wären diese sensationellen "Ergebnisse" der Autoren richtig, dann hätte das weitreichende Konsequenzen. Unser naturwissenschaftliches Weltbild wäre in wesentlichen Teilen falsch. Die Auswirkungen für die Medizin wären gravierend. Bei vielen Krankheiten wäre es nicht mehr nötig, Patienten mit teuren Arzneimitteln zu versorgen. Die Arzneimittel selbst müssten nicht mehr in den Medikamenten vorhanden sein, es genügte, wenn ein "Abbild" des Wirkstoffes in Wasser vorhanden wäre. Beispielsweise würde ein Tropfen Belladonnaextrakt ausreichen, um die gesamte Menschheit für einige Milliarden Jahre mit dem Medikament zu versorgen.

Nach dem Studium dieser Arbeit sind wir zu dem Schluss gekommen, dass es sich um eine Falschmitteilung handelt. Wir erheben folgende Einwände:

- **Die homöopathischen Lösungen, die sie angeblich untersucht haben, lassen sich aus prinzipiellen Gründen gar nicht herstellen.**
- **Die veröffentlichten Forschungsergebnisse beruhen nicht auf objektiven Messergebnissen, sondern auf psychologisch und methodisch bedingten Messfehlern.**
- **Die Versuchsdaten wurden durch Selektion an das erwartete Ergebnis angepasst.**
- **Versuche der Arbeitsgruppe der Autoren haben die publizierten Ergebnisse teilweise widerlegt.**

In dem anschließenden Kommentar haben wir unsere Anschuldigung ausführlich begründet. Wir sind zu der Auffassung gelangt, dass die genannte Veröffentlichung der Autoren den Vorwurf wissenschaftlichen Fehlverhaltens rechtfertigt.

Pressemitteilung der Universität Leipzig vom 18.11.03

<http://www.uni-leipzig.de/presse2003/homoeopathie.html>

## Übersicht

Vorbemerkungen

Anmerkungen zur Homöopathie

Die Versuche

Ergebnisse der Autoren

Unsere Kritikpunkte

### 1. Potenzierung

Es ist aus prinzipiellen Gründen unmöglich, Belladonna-Verdünnungen D60 und D100 herzustellen.

### 2. Höhe der Peaks

Die von den Autoren verwendete Methode ist ungeeignet für derartige Untersuchungen, weil der Signal-Rauschabstand zu gering ist und deshalb die Höhen der Peaks nicht mit ausreichender Genauigkeit und Objektivität ermittelt werden können.

### 3. Form der Peaks

Die Methode kann auch deshalb nicht verwendet werden, weil es nicht möglich ist, von der Höhe der Peaks mit ausreichender Genauigkeit auf die Intensität der Stimulierung zu schließen

### 4. Placebo-Ergebnisse

Die besondere psychologische Situation der mit der Durchführung der Versuche beauftragten Diplomanden verhindert eine kritische Auswertung der Versuchsdaten. Die ermittelten Resultate sind Ergebnisse eines "Placebo-Effekts"

### 5. Selektion von Daten

Durch Selektion von Daten wurden Ergebnisse erzeugt, die der Erwartung entsprachen.

### 6. Methode der Versuchsauswertung

Die Messungen beziehen sich auf irreale Referenzwerte. Die bei der graphischen Darstellung der Messwerte verwendete Null-Linie existiert nicht.

### 7. "Doppelblindversuch"

Ein von der Arbeitsgruppe durchgeföhrter Versuch widerlegt die eigenen Aussagen.

Fazit

Vermutetes Fehlverhalten

Sponsoren – Hintergrund

Öffentliches Auftreten

Homöopathische elektromagnetische Wellen

Vorschläge für die Universität Leipzig

Unser Anliegen

Literatur und Links

Die Autoren

## Vorbemerkungen

Wir haben unseren Kommentar deshalb so ausführlich abgefasst, damit unsere Argumentation auch von Laien verstanden werden kann. Bei den hier besprochenen Versuchen wird zunächst ein biologisches Experiment durchgeführt. Die Ergebnisse der einzelnen Messungen werden als Rohdaten von einem Gerät aufgezeichnet. Aus den von den Autoren als Registre bezeichneten Kurven, werden in einem weiteren Prozess Zahlenwerte abgelesen und mit anderen Zahlenwerten verglichen. In unserer Kritik befassen wir uns nicht mit den biologischen Versuchen, sondern untersuchen die Frage, ob aus den anfallenden Daten die sensationellen Schlüsse gezogen werden können, die von den Autoren in ihrer Veröffentlichung dargelegt werden. Unsere Argumentation bezieht sich also ausschließlich auf die Handhabung der Versuchsdaten nach dem Ende des eigentlichen Versuchs.

In ihrer Veröffentlichung haben die Autoren keine Daten vorgelegt, die eine exakte Beurteilung der Ergebnisse erlauben. Unserer mehrmals vorgetragenen Bitte, uns die Originaldaten dieser Veröffentlichung in der Diplomarbeit von Frau Schmidt zur Verfügung zu stellen, wurde leider nicht entsprochen. Die Diplomarbeit von Herrn Maier (Name geändert) aus der gleichen Arbeitsgruppe erleichtert unsere Argumentation, weil sie einen besseren Einblick in die Auswertung der Daten und die Streuung der Messergebnisse erlaubt. Wir beziehen uns hier auf beide Arbeiten.

Zur Beurteilung dieser Fragen, ist kein Fachwissen erforderlich, denn es handelt sich um simple Zusammenhänge. Jeder mit gesundem Menschenverstand und durchschnittlichem Schulwissen Ausgerüstete wird unserer Argumentation folgen und sich ein eigenes Urteil bilden können.

Wir haben eine vorläufige Fassung dieses Kommentars am 19.01.05 Frau Prof. Nieber zugeschickt und um eine Stellungnahme gebeten. Frau Nieber hat uns am 28.01 eine Stellungnahme zugeschickt. Die Stellungnahme liegt diesem Text im Anhang bei, in der Originalform, und in einer von uns kommentierten Form. In diesem kommentierten Dokument haben wir noch einige Diskussionspunkte eingefügt, die wir aus Platzgründen hier nicht besprechen. Wir haben den Einwänden von Frau Prof. Nieber dadurch Rechnung getragen, dass wir in unserem Kommentar einige Formulierungen präzisiert und erweitert haben. Wir sehen in den Entgegenhaltungen keinen Grund für eine Änderung unserer Kritik.

Die Dekane der naturwissenschaftlichen Fakultäten und der medizinischen Fakultät wurden von uns am 21.02.05 unterrichtet.

## Anmerkungen zur Homöopathie

Die Homöopathie wurde vor ca. 200 Jahren von dem Arzt Samuel Hahnemann begründet. Er postulierte, dass Substanzen, die in konzentrierter Form bei gesunden Menschen bestimmte Symptome einer Krankheit hervorrufen, im Stande sind, Krankheiten mit diesen Symptomen zu heilen, wenn die gleichen Substanzen in verdünnter Form verabreicht werden, "Similia similibus curenur!". Um wirksam zu werden, müssen die Substanzen nach der homöopathischen Lehre noch "potenziert"

werden. Dabei werden die Substanzen, ausgehend von einer Urtinktur, in einzelnen Schritten um eine oder zwei Zehnerpotenzen verdünnt Ein Präparat mit der Bezeichnung D6 ist eine  $10^6$ -fache Verdünnung der Urtinktur etc.

Die Autoren der Arbeit berichten über "Ergebnisse", die mit Verdünnungen D32, D60 und D100 erzielt worden sein sollen. Die folgende Abschätzung soll dem Laien eine Vorstellung von der auf diese Weise zu erreichenden Verdünnungen geben: Würde ein Tropfen einer Belladonna-Urtinktur mit einer Wassermenge verdünnt, die einen Würfel ausfüllte mit der Kantenlänge von  $10^8$  km (Entfernung der Erde von der Sonne), könnte damit etwa eine Verdünnung von D42 erreicht werden.

Hahnemann hat für die Verdünnungsprozedur feste Regeln aufgestellt: Die Flaschen müssen durch Schläge auf ein Lederpolster geschüttelt werden. Einige Homöopathen nehmen an, dass auf diese Weise das Wasser "energetisiert" werde und die ursprüngliche Substanz als Strukturänderung des Wassers oder als eine unbekannte Form von Energie in der Lösung erhalten bleibt, auch dann, wenn die Verdünnung so hoch ist, dass keine Moleküle der Ursubstanz mehr in der Lösung enthalten sind.

Diese Annahmen sind mit naturwissenschaftlichen Vorstellungen unvereinbar. Aus physikalisch-chemischer Sicht ist es undenkbar, dass pharmakologisch wirksame Strukturen der Ursubstanz im Wasser erhalten bleiben, weil Wasserstoffbrücken in Bruchteilen von Sekunden umgehängt werden und Aggregate oder "Cluster", die als Abbilder von Arzneimitteln dienen könnten, nicht stabil sein können.

Wir befassen uns nicht mit der Homöopathie als Heilmethode. Hier geht es ausschließlich um die Frage, ob die von den Autoren veröffentlichten Versuche geeignet sind, um, wie sie formulieren, "...durch analytisch-chemische und pharmakologische Methoden einen Wirkungsnachweis mit naturwissenschaftlich fundierter Begründung" zu erbringen. Weitere Informationen finden sich im Internet beispielsweise in [1,2,3,4].

Die klassische Homöopathie sieht den kranken Menschen als Objekt einer ganzheitlichen Therapie. Sie begreift ihn als eine geistig- seelische Individualität in einer bestimmten Situation . Deshalb gibt es in der Homöopathie keine Heilmittel die generell gegen bestimmte Krankheiten wirken. Der Homöopath sieht seine Aufgabe darin, herauszufinden, welches Arzneimittel bei einem Patienten mit einem individuellen Persönlichkeitsprofil wirksam sein könnte. Deshalb muss der Homöopath zunächst durch eine eingehende Befragung [17], die meist mehrere Stunden dauert, sich ein umfassendes Bild von der Persönlichkeit des Patienten und der besonderen Situation machen, in der er sich befindet, erst dann kann er das geeignete Arzneimittel für den Patienten finden. Nach den Vorstellungen der Homöopathie wirkt dieses passende Arzneimittel nicht dadurch, dass es eine naturwissenschaftlich messbare Wirkung entfaltet, sondern durch eine nicht näher beschriebene geistige Kraft, die den Körper befähigt, durch Aktivierung der eigenen Selbstheilungskräfte wieder das gesunde Gleichgewicht zu erreichen.

In Hahnemanns eigenen Worten (Organon der Heilkunst 6. Auflage, §270, Fußnote 7):

"Ungemein wahrscheinlich wird es hiedurch, daß die Materie mittels solcher Dynamisationen (Entwickelungen ihres wahren, innern, arzneilichen Wesens) sich zuletzt gänzlich in ihr individuelles geistartiges Wesen au löse und daher in ihrem rohen Zustande, eigentlich nur als aus diesem unentwickelten geistartigen Wesen bestehend betrachtet werden könne."

Die Autoren haben das Prinzip der Homöopathie gründlich missverstanden. Sie gehen davon aus, dass ein homöopathisches Mittel, in diesem Falle Belladonna, in einer hochverdünnten Form auf den gleichen Rezeptor wirken müsse, wie in konzentrierter Form. Das ist, im homöopathischem Sinne, der falsche Denkansatz, denn (1) entspricht dieses rein mechanistische Denken nicht der ganzheitlichen Vorstellung der Homöopathie und (2) müsste dann auch die Untersuchung dem Persönlichkeitsprofil des Patienten bzw. im konkreten Fall der Ratten, angepasst werden. Ein weiterer angeblich durch die Autoren gemessener Effekt steht ebenfalls nicht mit homöopathischen Vorstellungen in Einklang: In höheren Konzentrationen wirkt Belladonna hemmend auf die Muskelkontraktion. Das ist wissenschaftlich gut belegt. Dann wird, so berichten die Autoren, bei steigender Verdünnung ein Konzentrationsbereich durchlaufen, bei der Belladonna die Muskelkontraktion angeblich steigert um schließlich bei sehr hohen Verdünnungen wieder eine hemmende Wirkung zu entfalten.

Naturwissenschaftler, die es für möglich halten, dass homöopathische Hochpotenzen pharmakologisch wirksam sind, und Experimente veröffentlichen, die dies beweisen sollen, müssen damit rechnen, dass Ihre Arbeit einer besonders kritischen Betrachtung unterzogen wird.

Zu den unabdingbaren Forderungen an Untersuchungen, die eine pharmakologische Wirkung von homöopathischen Arzneimitteln nachweisen wollen, gehören:

- Eine saubere Dokumentation der Versuche
- Vorlage von Zahlenmaterial, das eine Überprüfung erlaubt.
- Selbtkritische Wertung der Versuchsergebnisse
- Nachweis der Reproduzierbarkeit der Versuche
- Vermeidung von Versuchssituationen, bei denen eine, wenn auch unbewusste, Selektion von Versuchsdaten stattfinden könnte.

Besonders der letzte Punkt ist wichtig. Angesichts der sensationellen Ergebnisse, über welche die Autoren berichten, wäre es notwendig gewesen, alle Versuche zu verblinden, so dass der Experimentator nicht weiß, welche Verdünnung er testet.

## Die Versuche

### Anmerkungen zur Theorie

Als Testsystem haben die Autoren die Messung der Stimulation von glatter Muskulatur gewählt. Bei der Stimulation eines solchen Muskels wird ein Signal (Neurotransmitter) von Nervenendigungen auf die Muskelfasern übertragen und diese werden angeregt, sich zu verkürzen. Diese Signalübertragung geschieht auf folgende Weise: Die Nervenzelle gibt eine Substanz ab, das Acetylcholin (ACh), die

an spezifische Rezeptoren auf der Muskelzelle bindet. Durch diese Bindung und die damit verbundene konformative Veränderung des Rezeptors wird das Signal an die Zelle weitergegeben. Atropin, eine Substanz, die in Extrakten der Tollkirsche (Belladonna) enthalten ist, kann ebenfalls an diesen Rezeptor binden, bewirkt aber nicht die konformativen Veränderungen des Rezeptors, die für die Weiterleitung des Signals erforderlich sind. Atropin hemmt also die Wirkung des Acetylcholins. Anders formuliert: Atropin ist ein Antagonist des Acetylcholins. Auf diesem hemmenden Effekt beruht auch die bekannte pharmakologische Wirkung des Atropins. Zwei weitere Versuchsreihen wurden mit der Substanz P (SP) durchgeführt, die ebenfalls durch Freisetzung von Acetylcholin zu einer Kontraktion von Muskelzellen führt.

Die Autoren spannten ein Muskelpräparat des Darms (Ileum) oder des Magens (Fundus/Corpus) der Ratte in einer geeigneten Nährösung zwischen zwei Trägern ein und maßen die Intensität der Kontraktion durch Messung der Kraft, die auf einen Kraftsensor ausgeübt wird. Die Messgröße ist die Kraft in mN (Millinewton).

### Kurze Beschreibung der Versuche

Um auch dem Laien die Versuche verständlich zu machen, haben wir den Versuchsablauf an einer idealisierten Kurve dargestellt (Abb.1).

Bei den Versuchen wurde folgende Reihenfolge eingehalten, hier für Acetylcholin dargestellt. Für die Versuche mit SP gilt Entsprechendes.

1. Muskel in Ruhe, Stabilisierung der Grundlinie
2. Zugabe von Acetylcholin (ACh). Messung der Kontroll-Kontraktion-1.
3. Auswaschen des Acetylcholins, gefolgt von einer 20-minütigen Adaptationszeit, in der der Muskel-Tonus wieder die Grundlinie erreichen muss.
4. Zugabe der Testlösung, also des Belladonnaextraktes der angegebenen Potenz oder Konzentration.
5. Nach 2 min: Zugabe der Acetylcholin-Lösung wie oben und Messung der veränderten Kontraktion.
6. Erneutes Auswaschen beider Substanzen.
7. Nochmalige Zugabe von Acetylcholin und Messung der Kontroll-Kontraktion-2.
8. Berechnung des Ergebnisses:
  - a. Berechnung des Mittelwertes aus den beiden Kontrollkontraktionen
  - b. Berechnung der veränderten Kontraktion in Prozent des Mittelwertes.
  - c. Von diesem Wert wird der Kontrollwert abgezogen. Dann ergibt sich bei einer Hemmung der Wert  $\Delta$ -Kontraktion als negativer Wert in % des Kontrollwertes.

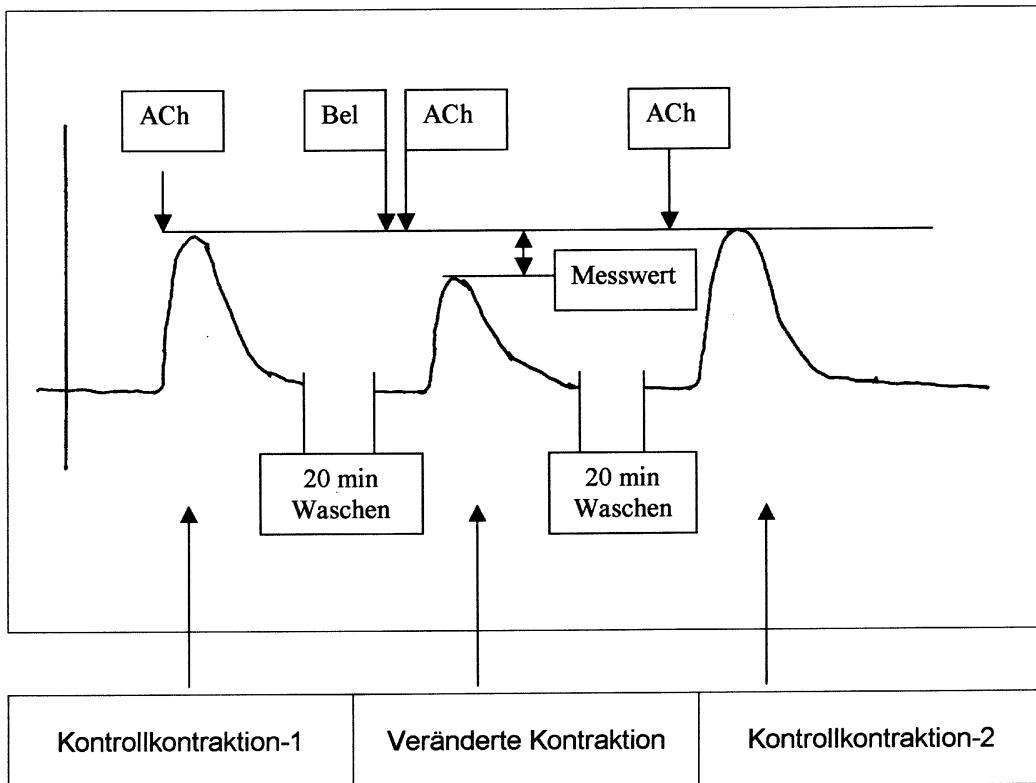


Abb.1 Darstellung des Versuchsablaufes an einer idealisierten Kurve.

Die Messung basiert auf der Annahme, dass die zweite Kontraktionsmessung, ohne den Zusatz der Belladonnalösung, die Höhe des Mittelwertes zwischen den zwei Kontrollkontraktionen gehabt hätte. Diese Annahme ist nur dann berechtigt, wenn die Abweichungen der beiden Kontrollkontraktionen nicht groß sind und einen gleichmäßigen Trend aufweisen. Nimmt z.B. der bei den Kontrollkontraktionen mit einem Muskel-Präparat gemessene Wert von einem Versuch zum nächsten durch Erschöpfung des Muskels gleichmäßig ab, so kann innerhalb gewisser, enger Grenzen, auf diese Weise verfahren werden. Die Annahme, dass auch der Messwert in gleicher Weise von der Erschöpfung des Muskels betroffen ist, ist in diesem Fall vernünftig. Bei biologischen Experimenten ist aber meist mit größeren Schwankungen zu rechnen, so dass diese Methode nur in Ausnahmefällen zulässig ist.

## Die sensationellen Ergebnisse der Autoren

Die entscheidende Aussage findet sich, prägnant formuliert, auf Seite 36 der Originalpublikation:

**"Die Hochpotenzen (D60, D100) hemmen die ACh- und SP-induzierten Kontraktionen an Fundus/Corpus Präparaten und"**

**Ileumpräparaten statistisch signifikant. Die vergleichende Prüfung mit nichtpotenzierten Belladonnaverdünnungen ergibt lediglich eine 10%ige nichtsignifikante Hemmung bei einer Verdünnung von V100."**

Wir ergänzen diesen Text durch ein paar Ausschnitte aus der zweifellos von den Autoren autorisierten Pressemitteilung der Universität. Sie gibt den relevanten Teil der Ergebnisse in allgemeinverständlicher Form wieder:

"Für den oben beschriebenen Versuch verwendeten die Wissenschaftler Präparate aus dem Magen-Darm-Trakt einer Ratte, die in Organbäder mit einer bestimmten Lösung eingespannt wurden. Durch die Zugabe von Acetylcholin oder Substanz P, die im Körper u.a. die Bewegungen des Darms steigern können, kam es zu Kontraktionen der Präparate, die gemessen werden konnten und am Bildschirm in deutlichen Kurven abzulesen waren.

Dann wurden in die Organbäder flüssige Belladonnaverdünnungen eingebracht, die streng nach dem Deutschen Homöopathischen Arzneibuch hergestellt wurden. Die Konzentration von Belladonna in der Lösung war so gering, dass die Substanz nicht mehr nachgewiesen werden konnte. Die Wirkung kann also nicht auf einer Substanzwirkung beruhen, sondern offensichtlich treten durch den homöopathischen Verdünnungsprozess Modifikationen des flüssigen Arzneiträgers auf, die zu einer physiko-chemischen Beeinflussung von Übertragungsmechanismen führen - denn ohne Schütteln keine Wirkung!

Mit der homöopathischen Belladonnaverdünnung wurden die Kontraktionen der Präparate deutlich verringert, ablesbar an den auf dem Bildschirm erscheinenden Kurven. Damit war der Wirkungsnachweis des Homöopathikums erbracht. Auch nach mehrmaliger Wiederholung der Versuche ergab sich immer das gleiche Resultat.

## Unser Kritikpunkte

### 1. Die Potenzierungen

#### **Es ist aus prinzipiellen Gründen unmöglich, Belladonna-Lösungen D60 und D100 herzustellen**

Bei dem Vorgang des Verdünnens bzw. Potenzierens wird eine Ausgangsverdünnung mit einem reinen Lösungsmittel gemischt. Das ist selbstverständlich nur möglich, wenn das zum Verdünnen verwendete Lösungsmitteln nicht bereits selbst die gelöste Substanz in der gleichen Konzentration enthält, wie die Ausgangslösung.

Jeder Bach, der einen Berg hinunter plätschert, nimmt dabei unzählige Substanzen auf, die beim Plätschern intensiv vermischt und "geschüttelt" werden. Durch zulaufendes Wasser wird gleichzeitig eine Verdünnung erreicht. Nach homöopathischen Vorstellungen entstehen unter diesen Bedingungen "Abbilder" dieser Substanzen. Tollkirschen, die in einem Gebirge im Einzugsgebiet der Mulde vom Busch fallen und deren Inhaltsstoffe vom Regenwasser mitgespült und in einen Bach geleitet werden, gelangen schließlich in die Mulde. Ein Teil des Wassers wird durch die Leipziger Wasserwerke in die Trinkwasserversorgung der Stadt und natürlich auch in die Labors der Universität geleitet. Wenn dabei eine Menge Atropin, die in einer Tollkirsche enthalten ist, mit einer Wassermenge die dem Jahresverbrauch an Trinkwasser in Leipzig (34 Millionen Kubikmeter) entspricht, gemischt wird, so entsteht aus dem Leipziger Trinkwasser eine ca.  $10^{-20}$  molare Atropinlösung. Jeder Liter dieses Wassers enthielt dann etwa 1000 Moleküle Atropin (und nach homöopathischer Lehre eine unbekannte Anzahl von "Abbildern"). Das entspricht einer Belladonna-Potenz von D17. Das ist eine Minimalschätzung, bei mehreren Tollkirschen erhöht sich der Gehalt entsprechend.

Wenn beim Verdünnen bzw. Potenzieren die Belladonna-Potenz des Leipziger Trinkwassers erreicht wird, ist eine weitere Potenzierung nicht mehr möglich. Ein bei den beschriebenen Versuchen zur "Reinigung" des Wassers verwendeteter Ionenaustauscher ist in diesem Zusammenhang wenig hilfreich. Die von den Autoren angeblich untersuchten Hochpotenzen sind prinzipiell nicht herstellbar.

Dem möglichen Einwand, Hahnemann habe zur Herstellung der Verdünnungen 43%iges Ethanol verwendet, kann entgegengehalten werden: (1) Hahnemann hatte 43%igen Ethanol als Lösungsmittel verwendet, um sicherzustellen, dass auch solche Stoffe gelöst werden, die in Wasser unlöslich oder schwer löslich sind. Da die Löslichkeit von Atropin in Wasser ca. 2g/Liter beträgt, spielt dieser Gesichtspunkt hier keine Rolle. (2) Auch die Autoren hatten bei dem letzten Potenzierungsschritt stets Wasser als Lösungsmittel verwendet. (3) In der Diplomarbeit Maier aus dieser Arbeitsgruppe (Gutachter: Nieber und Süß) wurden Experimente dargestellt, aus denen geschlossen wurde, dass mit Wasser hergestellte Belladonna-Potenzen dieselbe Wirksamkeit haben wie die mit 43%igem Ethanol hergestellten Potenzen.

Auch ein anderer möglicher Einwand, es seien exakt zehn Schüttelschläge zur Potenzierung erforderlich, ist nicht stichhaltig, denn Hahnemann selbst hat in

verschiedenen Jahren unterschiedliche Schüttelvorschriften empfohlen, beispielsweise, 1801: Minutenlanges Schütteln, 1810: Starkes Schütteln, 1814: 3 Minuten Schütteln, 1816: Wohl Schütteln, 1822: Mit 10 Armschlägen Schütteln, 1824: 2 Armschläge, 1837: 10 Armschläge, 1842: berichtet er von 100 Armschlägen als Optimum. Jedenfalls handelt es sich dabei eher um eine magische Handlung als um einen kritischen Herstellungsschritt.

Natürlich trifft das auch für andere homöopathische Hochpotenzen zu: Aus der Sicht eines Homöopathen müsste normales Leitungswasser alle in der Homöopathie verwendeten Substanzen in Hochpotenzen enthalten.

## 2. Die Höhe der Peaks

**Die von den Autoren verwendete Methode ist ungeeignet für derartige Untersuchungen, weil der Signal-Rauschabstand zu gering ist und deshalb die Höhen der Peaks nicht mit ausreichender Genauigkeit und Objektivität ermittelt werden können.**

In der Originalarbeit der Autoren werden nur die aufbereiteten Daten in graphischer Form mitgeteilt. Der Leser hat nicht die Möglichkeit, die Vertrauenswürdigkeit der mitgeteilten Ergebnisse zu beurteilen. Die Diplomarbeit von Herrn Maier über diese Thematik aus der Arbeitsgruppe Nieber ermöglicht es uns, mit gewissen Einschränkungen, die Schritte von der Messung der Muskelkontraktion bis zur graphischen Darstellung der Ergebnisse nachzuvollziehen.

Die Muskelpräparate zeigen auch im Ruhezustand, ohne Stimulierung, mechanische Spontanaktivitäten. Abb.2 (aus der Diplomarbeit) zeigt eine Aufzeichnung dieser Aktivität. Die eigentliche Messung der ACh-induzierten Muskelkontraktion überlagert diese Aktivität, die man auch als Rauschen bezeichnet. Dieser Rauschanteil ist unregelmäßig und kann bis zu 5 mN betragen,

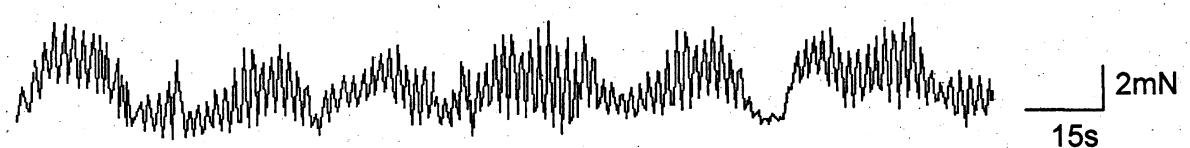


Abb.2 Repräsentatives Originalregistrat der phasischen und tonischen Spontanaktivität der glatten Muskulatur eines Ileumpräparates.

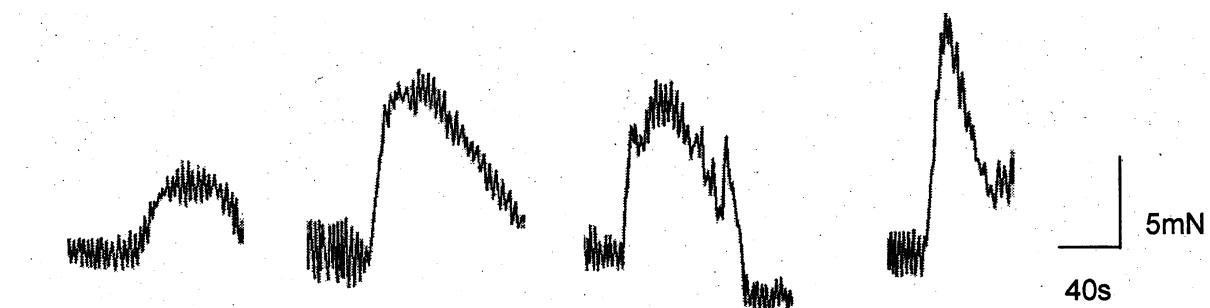


Abb.3 Repräsentative Originalregister von ACh-stimulierten Ileumpräparaten.  
Ausschnitt aus Abb. 1 der zitierten Arbeit von Schmidt. et.al.

Das Rauschsignal überlagert das eigentliche Nutzsignal, also die durch ACh-bewirkte Kontraktion und verhindert dessen genaue Messung (Abb.3). So ist beispielsweise nicht eindeutig erkennbar, wo die Grundlinie des zweiten Peaks liegt. Es bleibt dem Experimentator überlassen, abzuschätzen, um welchen Betrag das Peakmaximum durch das Rauschsignal erhöht sein könnte. Bei Peak 3 und Peak 4 ist unklar, welche Grundlinie für die Messung verwendet werden soll - die vor oder die nach dem Peak. Je nach Höhe des Peaks, kann das Rauschsignal 20% bis 30% des Nutzsignals betragen. Es ist möglich, dass der Experimentator, der ja weiß, welche Lösung er testet, bewusst oder unbewusst seine Erwartungen in die Schätzung einfließen lässt und somit die "Messung" beeinflusst. Eine objektive Messung des Nutzsignals ist unter diesen Bedingungen nicht möglich.

### 3. Die Form der Peaks

**Die Methode kann auch deshalb nicht verwendet werden, weil es nicht möglich ist, von der Höhe der Peaks mit ausreichender Genauigkeit auf die Intensität der Stimulierung zu schließen.**

Das Stimulans ACh muss erst in das Muskelgewebe eindringen, bevor es die Muskelfasern stimulieren kann. Wenn dieser Prozess nicht gleichmäßig verläuft, werden manche Muskelfasern früher kontrahieren als andere und auch früher wieder entspannen. In diesem Fall ist die Höhe des Peaks kein geeignetes Maß für die Intensität der Stimulation.

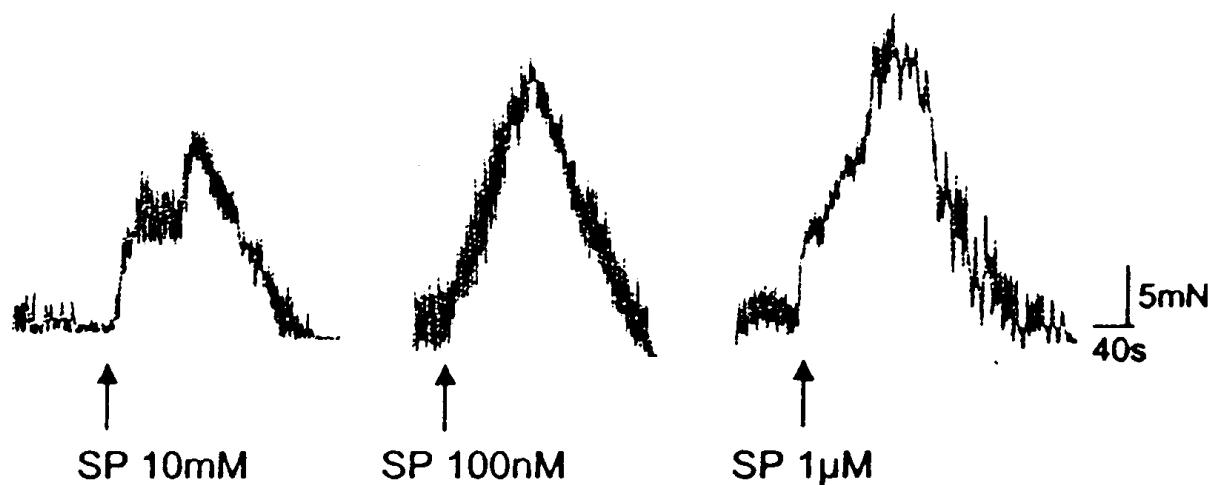


Abb. 4. Repräsentative Originalregisterate aus der zitierten Arbeit von Schmidt et al..

Wie in Abb.4 dargestellt, führt dieser Effekt zu ungleichmäßigen Peaks. So weist beispielsweise der linke Peak eine Schulter auf. Hier sind offensichtlich einige Muskelzellen früher stimuliert worden als andere. Das führt natürlich dazu, dass die Peakhöhe niedriger ist als dies bei einer gleichmäßigen Kontraktion der Fall gewesen wäre. Der gleiche Effekt kann auch beim 3. Peak beobachtet werden. Die Messung der Peakhöhe alleine führt zu falschen Werten. Auch in dieser Hinsicht ist der Untersuchende wieder auf eine Abschätzung angewiesen.

Wir verweisen auf den Einwand von Frau Prof. Nieber zu diesen beiden Punkten und unseren Kommentar im Anhang "Niebers Stellungnahme mit unseren Kommentaren"

In den vorigen beiden Abschnitten haben wir gezeigt, dass die Registerate von einer so schlechten Qualität sind, dass eine objektive Messung der Peaks nicht möglich ist. Es gibt eine Ausnahme. Die in Abb.1 der Originalarbeit wiedergegebenen Originalregisterate der ersten Versuchsreihe, mit dem Muskel des Fundus/Corpus und ACh als Stimulans, weisen die Autoren ordentliche Registerate vor (Abb. 5 in diesem Kommentar).

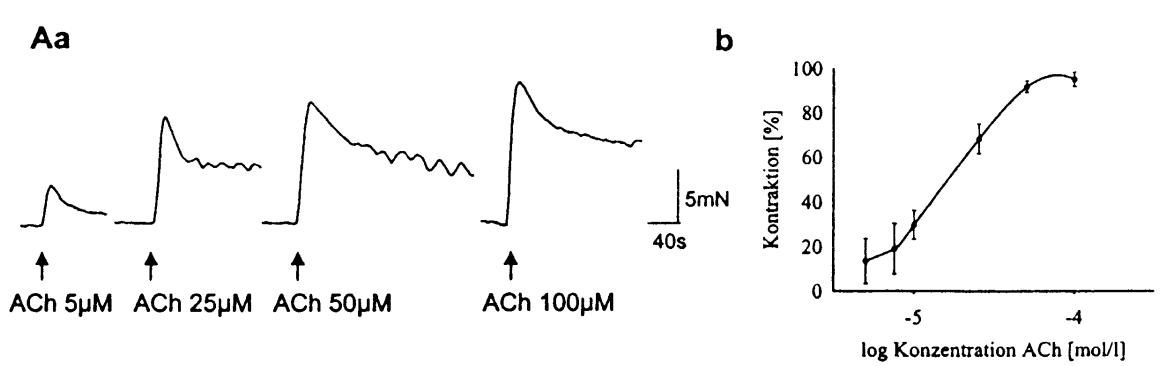


Abb.5 Originalregisterate aus der Abb.1 der Originalarbeit.

Die Grundlinie ist sauber, ein schneller Anstieg ohne Schultern sorgt für gleiche Form der Peaks. An der abgebildeten Dosis-Wirkungskurve wird aber auch hier ein prinzipielles Problem erkennbar. Sollen die Versuche so durchgeführt werden, dass

Änderungen der Kontraktion möglichst empfindlich gemessen werden können, dann muss man den Arbeitspunkt in den aufsteigenden Ast der Kurve verlegen, also etwa bei einer Kontraktion von 60%. Die Fehlerbalken zeigen aber, dass auch bei diesem Testsystem der SEM (Standart Error of the Mean), also der mittlere Fehler des Mittelwertes der Messungen eine Streuung von etwa  $\pm 10\%$  ausweist. Die Autoren umgehen diesen Nachteil, indem sie den Arbeitspunkt in das Maximum der Kontraktion legen. Bei der von den Autoren benutzten Stimulierung mit 100  $\mu\text{M}$  ACh wird aber das Messsystem unempfindlich. Ein Beispiel: Wenn die eingesetzte Belladonnapotenz die stimulierende Wirkung von ca. 50% der ACh-Moleküle hemmt, würde immer noch eine maximale Stimulierung erreicht. Wir werden auf die Ergebnisse dieser Versuchsreihe später noch zurückkommen.

Die prinzipiellen Zusammenhänge zwischen der Form der Peaks und der Stimulierungsintensität haben wir in Abb. 6 zusammengefasst.

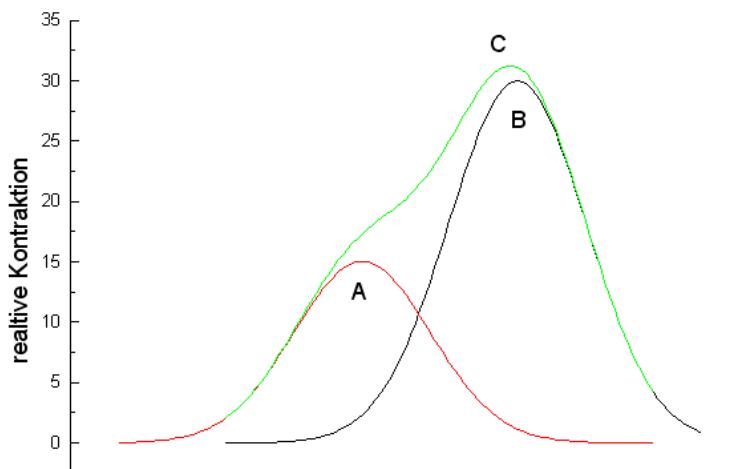


Abb. 6 Die Wirkung einer ungleichmäßigen Stimulierung auf die Peakhöhe

Der Einfachheit halber haben wir zwei Kurven (Gaussverteilungen) für dieses Beispiel als Peak A und Peak B eingezeichnet. Sie stehen für zwei Muskelareale, die zu unterschiedlichen Zeitpunkten stimuliert werden. Die Höhe entspricht der Stimulationsintensität. Tatsächlich gemessen wird die Überlagerungskurve C, die sich aus der Addition der Kontraktions-Werte der beiden Einzelkurven ergibt. Dabei wird im Maximum ein relativer Kontraktionswert von 31 gemessen. Würden die Muskelareale gleichzeitig stimuliert, dann würde ein Wert gemessen, welcher der Summe der Maxima entspricht, also 45. Der Fehler beträgt in diesem Fall also etwa 33%

Jeder Wissenschaftler muss diese Zusammenhänge kennen. Er darf keine Peaks in die Auswertung einbeziehen, wenn sich daraus nicht die eigentliche Messgröße, die Stimulierungsintensität ermitteln lässt.

#### 4. Placeboergebnisse

**Die besondere psychologische Situation der mit der Durchführung der Versuche beauftragten Diplomanden verhindert eine kritische Auswertung der Versuchsdaten. Die ermittelten Resultate sind Ergebnisse eines "Placebo-Effekts".**

Wie erwähnt, führen die Versuche nicht zu genauen, objektiven Messergebnissen, sondern der Experimentierende muss einen großen Anteil des Wertes, der als Messergebnis in die Versuchsauswertung einfließt, schätzen. Dabei hat er eine große Freiheit, den Schätzanteil höher oder niedriger zu wählen, ohne sich vorwerfen zu müssen, den Wert vorsätzlich manipuliert zu haben. Dieser Schätzwert wird zwangsläufig von der psychologischen Situation beeinflusst, in der sich der Experimentierende befindet.

Naturwissenschaftler, die Versuche mit homöopathischen Verdünnungen durchführen, haben nicht die Absicht nachzuweisen, dass Lösungen, die so weit verdünnt sind, dass sie keine Wirkstoffmoleküle mehr enthalten, auch keine Wirkung haben - das weiß sowieso jeder Naturwissenschaftler – sondern sie wollen den Nachweis führen, dass die Versuche zu einem von der wissenschaftlichen Gemeinschaft nicht erwarteten Ergebnis führen. Sie haben ein persönliches Interesse daran, dass die Versuche zu bestimmten von ihnen erhofften Ergebnissen führen.

Die Thematik von Versuchen wird üblicherweise von den Arbeitsgruppenleitern festgelegt. Die Durchführung der Experimente obliegt den Mitarbeitern, in diesem Falle den Diplomanden. Diese befinden sich in einer persönlich schwierigen Situation, denn für ihre Karriere sind sie auf das Wohlwollen der Arbeitsgruppenleiter angewiesen. Es ist schwer vorstellbar, dass ein Diplomand Versuchsergebnisse vorweist, welche eine Behauptung oder ein veröffentlichtes Resultat seiner Vorgesetzten widerlegt. Das wiegt um so schwerer, je mehr die Erwartungen, die an die Versuchsergebnisse geknüpft werden, von der vorherrschenden wissenschaftlichen Meinung abweichen und je mehr die verantwortlichen Wissenschaftler ihr persönliches Prestige, durch Vorträge oder andere Veröffentlichungen, mit den erwarteten Ergebnissen verbunden haben.

Es wäre unrealistisch anzunehmen, dass in einer solchen Situation der mit der Durchführung der Experimente Beauftragte nicht bei den Kontrollen zu etwas höheren und bei den Belladonnawerten zu niedrigeren Schätzungen kommt. Der Spielraum, den der Schätzende dabei hat, entspricht etwa der von den Autoren veröffentlichten Hemmung von ca. 15-20%. Das bei allen naturwissenschaftlichen Versuchen erforderliche hohe Maß an Selbstkritik gegenüber den eigenen Versuchen kann unter diesen Umständen von den Diplomanden nicht erwartet werden.

In Anlehnung an die in der Medizin, insbesondere in Bezug auf die Wirkung homöopathischer Heilmittel, häufig gebrauchte Bezeichnung "Placebo", kann man hier von Placebo-Ergebnissen sprechen. Entsprechend der Übersetzung des

lateinischen Wortes "Ich werde gefallen", sind Placebo-Ergebnisse solche Ergebnisse, mit denen der Experimentierende dem Arbeitsgruppenleiter bewusst oder unbewusst gefallen will.

"You get what you expect", diese prägnante Formulierung benutzen die Angelsachsen, um eine solche Situation zu kennzeichnen. Bekannt geworden ist der Rosenthal-Effekt. Wir entnehmen die kurze Beschreibung des dem Effekt zugrunde liegenden Versuchs einer Webseite von Baumann und Frings [15] und hier dem Kapitel über "Irrtum, Täuschung und Betrug in der Wissenschaft"

Wie sehr die Erwartungshaltung des Versuchsleiters den Ausgang eines Experiments beeinflussen kann, hat der Psychologe Robert Rosenthal sehr eindrucksvoll nachgewiesen. Er ließ seine Studenten zwei Gruppen von Ratten untersuchen: Von der einen Gruppe behauptete er, sie besäßen nach einem ausgefeilten Züchtungsprogramm eine ungewöhnlich gut ausgeprägte Orientierungsfähigkeit. Diese "labyrinthkompetenten" Tiere sollten bei Orientierungsversuchen in einem Labyrinth besonders gut abschneiden - weit besser als Kontrolltiere, die nicht aus dem Züchtungsprogramm stammten.

Die Studenten testeten die Ratten im Labyrinth und, wie sie erwartet hatten: Die "labyrinthkompetenten" Ratten fanden sich im Labyrinth schneller zurecht als die Kontrolltiere

Tatsächlich aber gehörten sowohl "labyrinthkompetente" als auch Kontrolltiere der gleichen Standardrasse an. Der einzige Unterschied zwischen Test und Kontrolle lag darin, dass die Studenten von den angeblich auf Hochleistung gezüchteten Testtieren mehr erwarteten als von den "dummen" Kontrolltieren

Unabhängig von dem Einfluss der in einer Arbeitsgruppe wirksamen Hierarchie gibt es psychologische Effekte, die denen des "Groupthink" [14] ähnlich sind und in diesem Zusammenhang nicht unterschätzt werden sollten.

## 5. Selektion von Daten

**Durch Selektion von Daten wurden Ergebnisse erzeugt, die der Erwartung entsprachen.**

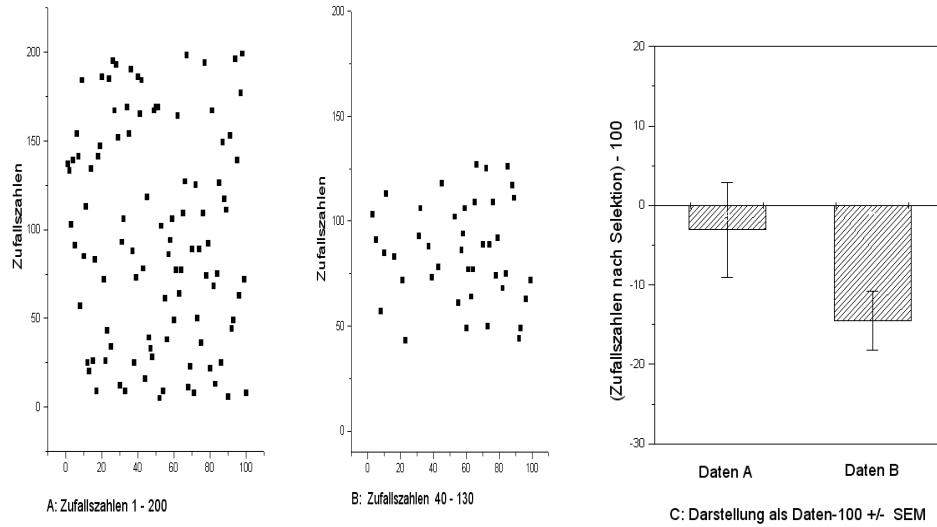


Abb. 7 Sektion von Zufallszahlen nach der von den Autoren verwendeten Methode und die Auswirkungen in der Darstellung der Ergebnisse. Einzelheiten siehe Text.

Auf diesen Punkt wurden wir durch eine Information in der Entgegnung von Frau Prof. Nieber hingewiesen (siehe Anhang, Niebers Stellungnahme):

"Werte die größer als 130% oder kleiner als 40% waren, wurden von uns ordnungsgemäß im Werteanhang aufgeführt, aber nicht in die Berechnung einbezogen. "

Das bedeutet, dass nur solche Daten berücksichtigt wurden, die innerhalb des Wertes 85% Kontraktion  $\pm 45\%$  lagen. Alle anderen wurden weggelassen. Eine Begründung für diese Selektion von Daten gibt Frau Nieber nicht. Es ist offensichtlich, dass durch diese Selektion von Daten neue Datensätze erzeugt wurden mit einem Mittelwert von etwa 85%. Das haben wir in Abb. 7 dargestellt: Abb. 7A zeigt 100 Zufallszahlen (heruntergeladen von [www.random.org](http://www.random.org)) im Bereich zwischen 1 und 200. Die Zahlen haben einen zufälligen Mittelwert von 96,9. In Abb. 7B haben wir alle Werte über 140 und unter 40 herausgenommen. Der neue Datensatz hat einen zufälligen Mittelwert von 85,6% mit einer SEM von  $\pm 3,7\%$ . Abb. 7C zeigt das Resultat in der Weise wie die Autoren ihre Ergebnisse (negativ, als Hemmung) dargestellt haben. Die linke Säule: Mittelwert der 100 Zahlen in der Originalverteilung, rechte Säule: das durch die Selektion erreichte Ergebnis. Durch diesen Trick kommt man zu Daten, die sich signifikant von 100 unterscheiden. Wird mit den hier angegebenen Beispiele ein Signifikanztest (einseitig) durchgeführt, so erweist sich der Datensatz B als signifikant verschieden von 100% ( $p < 0,00034$ ).

## 6. Die Methode der Versuchsauswertung

**Die Messungen beziehen sich auf irreale Referenzwerte. Die bei der graphischen Darstellung der Messwerte verwendete Null-Linie existiert nicht.**

Wie oben bereits dargestellt, verwenden die Autoren den Mittelwert aus den Kontrollpeaks vor und nach dem eigentlichen Hemmversuch als Referenzstimulierung, die sie mit 100% gleichsetzen (siehe dazu Abb. 1). Die Messung basiert auf der Annahme, dass die zweite Kontraktionsmessung, ohne den Zusatz der Belladonnalösung, die Höhe des Mittelwertes zwischen den zwei Kontrollkontraktionen gehabt hätte. Diese Annahme ist nur dann berechtigt, wenn die Abweichungen der beiden Kontrollkontraktionen sehr klein sind. So wäre beispielsweise eine Differenz der Peaks um 1-2% akzeptabel, bei Hemmwerten von 10-20%, die von den Autoren angeblich erzielt wurden. Dieses Verfahren ist jedoch nicht vertretbar, wenn die Kontrollkontraktionen um 30% und mehr schwanken. Es ist offensichtlich, dass die dem Bewertungsverfahren zugrunde liegende Annahme über die mutmaßliche Höhe der Kontraktion ohne Zusatz der Belladonnalösung nicht mehr zutrifft. Eine Vermutung über die Höhe dieser Kontraktion ist nicht mehr möglich, deshalb können auf diese Weise auch keine Hemmwerte gemessen werden.

Der Vorteil dieser Methode für das Anliegen der Autoren: Durch die Festlegung des Mittelwertes der Kontrollpeaks als 100%-Wert können die Autoren bei der Darstellung ihrer Ergebnisse in der Veröffentlichung für die Delta-Kontraktionswerte eine Nulllinie benutzen, die es in Wirklichkeit nicht gibt. Bei richtiger Darstellung der Ergebnisse hätte sich der Leser leichter ein Bild über die Vertrauenswürdigkeit der Messwerte machen können.

Da die Autoren in ihrer Veröffentlichung nicht die Originaldaten mitteilen, kann sich der Leser, wie bereits erwähnt, kein Bild darüber machen, wie die Ergebnisse zustande gekommen sind. Die erwähnte Diplomarbeit ermöglicht es, mit gewissen Einschränkungen die Versuchsauswertung nachzuvollziehen. Zwar stehen auch hier nicht die Original-Messungen bzw. Schätzungen der Peakhöhen zu Verfügung, aber immerhin die relativen, also auf die Kontrollpeaks bezogenen Messwerte.

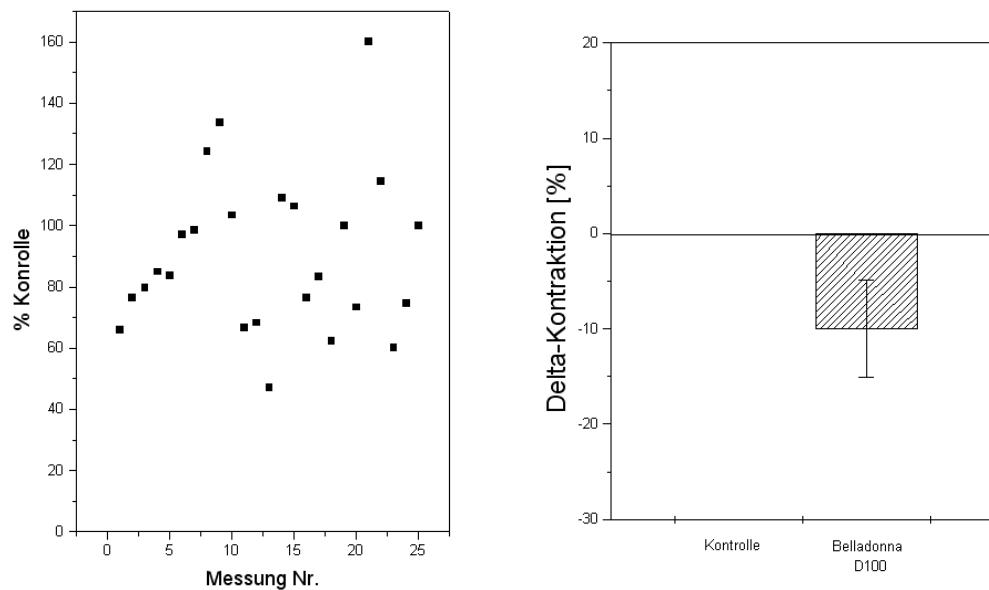


Abb. 8 Links: Einzelergebnisse der Messungen einer Belladonna D100 Probe. Rechts: Darstellung dieser Werte als Delta-Kontraktion mit SEM, wie in der Veröffentlichung der Autoren üblich.

In Abb. 8 haben wir die einzelnen Messergebnisse eines Versuchs aufgetragen, die im Anhang der Diplomarbeit in Tabellenform wiedergegeben sind. In diesem Versuch wurde eine in der üblichen Weise hergestellte D100-Belladonnalösung gemessen. Es ist leicht erkennbar, dass die Daten um bis zu 60% um den 100%-Wert streuen. Auch der Laie wird erkennen, dass aus diesen Daten nicht geschlossen werden kann, dass sie eine signifikante Hemmung widerspiegeln. Die Autoren berechnen nun den Mittelwert der Daten (89,7%), ziehen den Wert 100% ab und kommen so bei diesem Beispiel zu einem Wert von -10,3 % Hemmung. Man erhält dann die in Abb. 5 gezeigte Darstellung. Die Hemmung ist für den Laien, der die Streuung der Einzelwerte nicht kennt, zunächst einmal beeindruckend, weil durch die oben besprochene Messweise eine nicht reale Nulllinie erzeugt wird, ohne die Streuung der Kontrollwerte. In dem hier wiedergegebenen Beispiel aus der Diplomarbeit wurden diese Daten noch etwas "verbessert". Es wurde ein falscher Mittelwert von 83,24% berechnet und daraus eine Hemmung von -16,8%. Außerdem wurde in der Diplomarbeit behauptet, es handele sich um eine signifikante Hemmung. Tatsächlich unterscheiden sich die Messwerte, die mit den Belladonna D100 Proben erzielt wurden, nicht signifikant von der fiktiven Null-Linie.

Üblicherweise werden bei solchen Untersuchungen die Standardabweichungen (SD) als Fehlerbalken angegeben, damit sich der Leser ein Bild über die Streuung der Messwerte machen kann. Die Autoren geben aber als Fehlerbalken nur die SEMs (Standard Error of the Mean) an, die erheblich kleiner sind. Dadurch entsteht der Eindruck, dass die Messwerte näher beieinander liegen, als es tatsächlich der Fall ist. Siehe dazu beispielsweise [19].

Zitat daraus:

"For descriptive statistics of your subjects, you need the SD to give the reader an idea of the spread between subjects. Showing an SEM with the mean is silly."

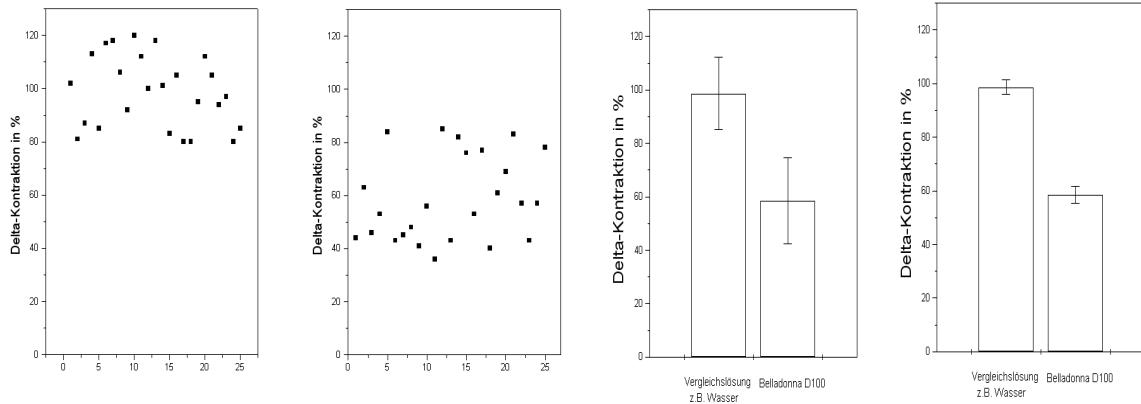


Abb. 9 Standard Deviation und Standard Error of the Mean

In Abb. 9 haben wir Zufallszahlen um 100% und 60% als Einzelpunkte, wie auch als Säulen dargestellt. In der zweiten Abb. von rechts sind die Fehlerbalken als SD aufgetragen. Es ist offensichtlich, dass sie die Streuung deutlich wiedergeben. Auch die SD umfasst nur etwa 2/3 aller Messpunkte. In der rechten Graphik haben wir dieselben Säulen mit dem SEM als Fehlerbalken aufgetragen. Hier wird der Leser über die tatsächliche Streuung getäuscht. Er vermutet, dass die einzelnen Messwerte eng zusammen liegen. Seriöse Wissenschaftler machen von solchen faulen Tricks keinen Gebrauch.

Wir finden es merkwürdig, dass in der erwähnten Diplomarbeit die meisten Versuche, bei denen eine signifikante Hemmung festgestellt wurde, falsch berechnet wurden. Das ist erstaunlich, weil eine solche Berechnung mit einem einzigen Mausklick durchgeführt wird. Diese Berechnungsfehler haben sich stets so ausgewirkt, dass die Belladonna-Lösungen niedriger und die Vergleichslösungen ohne Belladonna höher bewertet wurden, was im Resultat zu eindruckvolleren Hemmwerten führte. Es ist bemerkenswert, dass die beiden Gutachter der Arbeit (Nieber und Süß) diese Manipulationen der Versuchsdaten nicht beanstandet haben. Wir haben den Diplomanden um eine Stellungnahme gebeten, aber keine Antwort erhalten.

Nach unserer Ansicht wird der bereits erwähnte Erwartung der Versuchsleiter an dem oben angeführten Beispiel besonders deutlich:

Frau Schmidt hatte ihre Diplomarbeit (nach Literaturangabe in der Diplomarbeit Maier) bereits 2002 durchgeführt. Die Daten der Veröffentlichung, die schließlich zur Verleihung des Preises führten, müssen spätestens am 31.05.03 vorgelegen haben,

der Deadline für die Einreichung der Veröffentlichung für die Preisverleihung [16]. In der Veröffentlichung wurde behauptet, dass Belladonna D100 eine mehr als 40%ige signifikante Hemmung der Kontraktion hervorruft (Abb. 10). Pro Versuch wurden hier 9-11 einzelne Messungen durchgeführt.

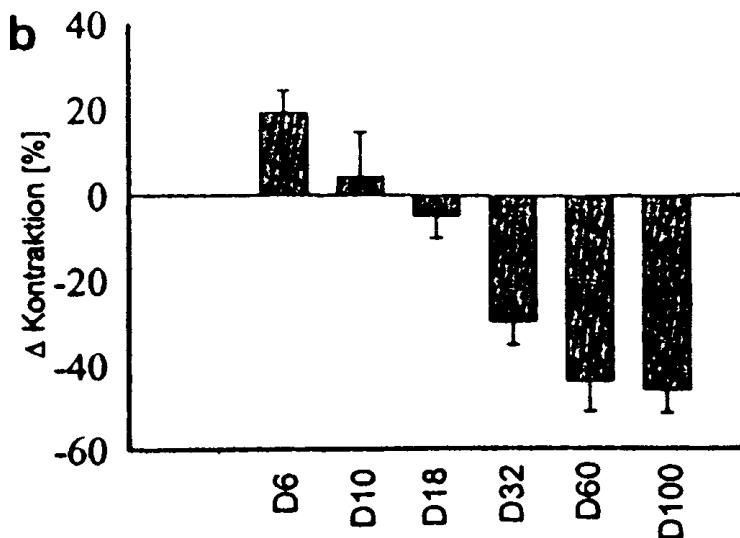


Abb. 10 Hemmung der Kontraktion von Ileumpräparaten durch potenzierte Belladonna-Verdünnungen. Aus Abb. 2 der Veröffentlichung der Autoren.

Herr Maier hat seine Messungen zu dem selben Versuch in der Zeit vom 28.10.2003 bis 13.11.2003 durchgeführt. Seine Ergebnisse waren also erst nach der Preisverleihung bekannt. Natürlich wurde "erwartet", dass er die Ergebnisse von Frau Schmidt bestätige. Er konnte das Ergebnis aber nicht reproduzieren. Seine Messungen (25 einzelne Messungen) ergaben nur eine nichtsignifikante Hemmung von 10,0%. Damit hätte er eigentlich Frau Schmidts Ergebnis widerlegt. Es lag also nahe, dieses Ergebnis zu "verbessern". Dieser Erwartung ist Herr Maier nachgekommen indem er (1) den Hemmwert auf 16,8% erhöhte und (2) behauptete, das Ergebnis sei signifikant.

**Bereits durch diesen Versuch wurde das Ergebnis der Autoren, mindestens bezüglich der Wirkung von Belladonna D100 auf Ileum-Präparate, widerlegt. Dies war den Autoren bereits einige Monate vor dem Erscheinen der Veröffentlichung bekannt.**

## 7. Der "Doppelblindversuch"

**Auch ein anderer von der Arbeitsgruppe durchgeföhrter Versuch widerlegt die eigenen Aussagen.**

Im Rahmen der erwähnten Diplomarbeit wurde ein Versuch durchgeführt, der auch als "Doppelblindversuch" bezeichnet wurde.

Bei diesen Versuchen kannte der Experimentator den Inhalt der Proben nicht. Offenbar wurden 32 Proben hergestellt, 16 Belladonnaverdünnungen D100 und 16 Wasserproben. Wir vermeiden das passende Wort Kontrollen, um eine Verwechslung mit den Kontrollpeaks auszuschließen. Die Ergebnisse der Messungen von 8 dieser Proben sind in der Diplomarbeit wiedergegeben.

Abb. 11 zeigt die mit diesen 8 Proben erzielten Messergebnisse. Der Diplomand zog nun eine willkürlich Linie bei 85% Kontraktion und bewertete alle Messwerte unterhalb dieser Line als Hemmung. Nach Angaben des Diplomanden waren die Proben 5, 7, 29 und 32 Belladonnaverdünnungen. In der Probe Nr. 9, die nur Wasser enthielt, tritt ein Messwert von 239% auf. Hier muss es sich um einen Fehler handeln. Wird dieser Messwert nicht berücksichtigt, dann fällt diese Probe mit einer Kontraktion von 80,2% in die Gruppe der Belladonnaverdünnungen. Der Diplomand stellte fest, auf diese Weise seien drei der vier Belladonnaverdünnungen (7, 29 und 32) richtig eingeordnet worden und damit sei die Hemmwirkung der Belladonnaverdünnungen nachgewiesen worden.

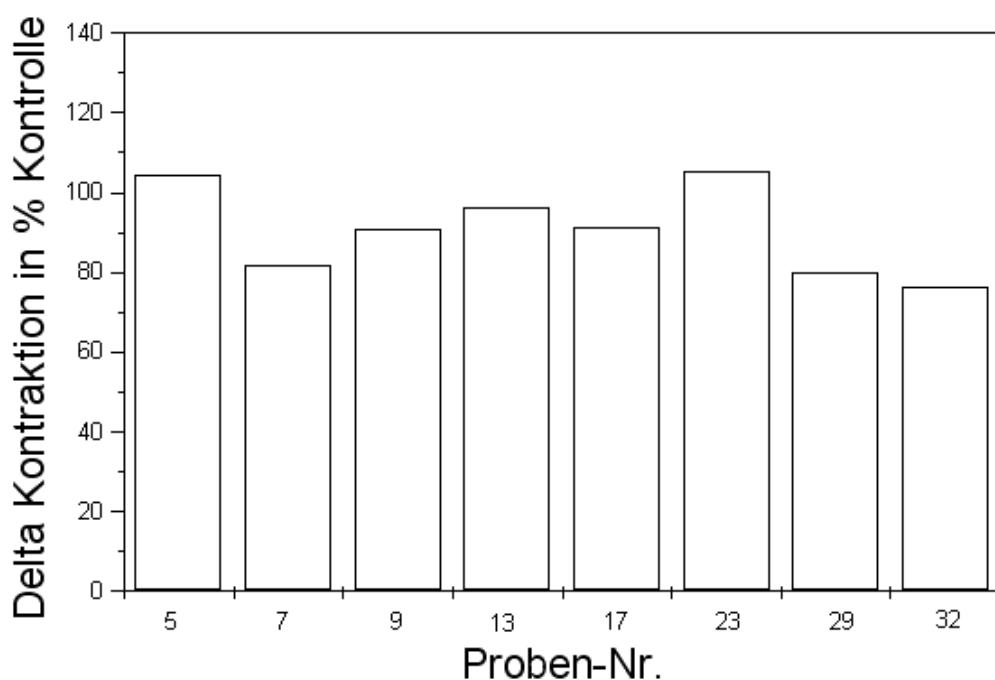


Abb. 11 Doppelblindversuch, siehe Text.

Dem ist entgegenzuhalten: Die Messergebnisse für die anderen 24 Proben wurden nicht mitgeteilt. Eine objektive Wertung dieses Versuches kann nur vorgenommen werden, wenn die Resultate aller Proben bekannt sind.

Trotz dieser Einschränkung sind die Ergebnisse aufschlussreich, denn der oben erwähnte psychologische Fehler sollte hier die Messergebnisse nicht verfälscht haben.

Da die bei diesen Versuchen eingesetzten Belladonna-Proben und die Wasserproben sich untereinander nicht unterschieden, bieten die Versuchsdaten die Möglichkeit eine größere Anzahl von "psychologisch unabhängigen" Einzelwerten beider Gruppen zu vergleichen.

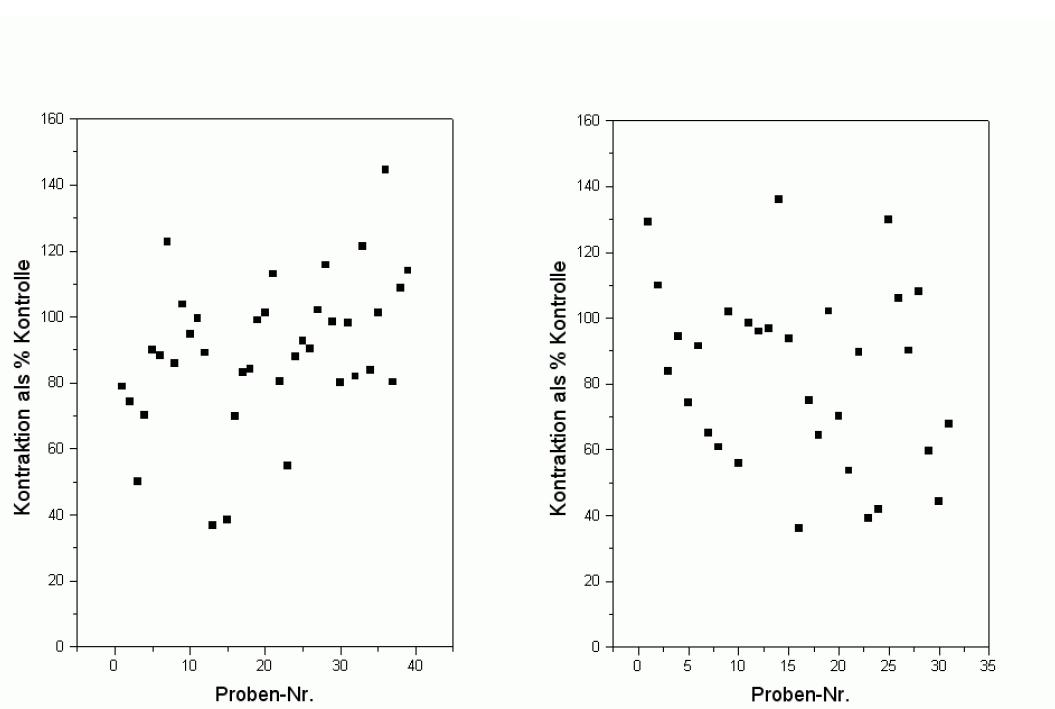


Abb. 12 Links: Messwerte der Wasserproben. Rechts: die der Belladonna D100 Proben. Ein Messwert mit 239 % bei den Wasserproben, der außerhalb der Skala liegt, wurde hier nicht mit berücksichtigt. Werte aus der Diplomarbeit Maier.

In Abb. 12 haben wir aus diesem Versuch links alle Einzelmessungen der Wasserproben (Proben-Nr. 9, 13, 17, 23 und rechts die der Belladonna-verdünnungen (Proben-Nr. 5, 7, 29,32) aufgetragen. Auch für den Laien wird erkennbar sein, dass aus diesen Ergebnissen nicht geschlossen werden kann, dass diese beiden Datensätze sich signifikant unterscheiden. Natürlich führt auch ein Vergleich mit statistischen Methoden hier nicht zu einem signifikanten Ergebnis. Dennoch kommt der Diplomand in seiner Arbeit zu der Aussage: "Es konnte ein objektiver Beweis der Wirkung von Belladonna D100 auf die ACh-induzierte Kontraktion der glatten Muskulatur am Ileum der Ratte erbracht werden."

Den einzigen Schluss, den diese Ergebnisse zulassen, ist:

**Eine signifikante Wirkung von Belladonna D100 auf die ACh-induzierte Kontraktion der glatten Muskulatur am Ileum der Ratte konnte nicht nachgewiesen werden.**

Wir sehen in diesem Ergebnis eine Bestätigung unserer oben angeführten Vermutung, dass die positiven Resultate, die in der Veröffentlichung beschriebenen Versuche, auf den Rosenthal-Effekt zurückzuführen sind.

## Fazit

Die Veröffentlichung genügt nicht den Ansprüchen, die man an eine gute wissenschaftliche Praxis stellen muss. Die Versuche sind, am sensationellen Ergebnis gemessen, dilettantisch und ohne ausreichende Dokumentation ausgewertet worden. Wir wollen die Veröffentlichung nicht im Einzelnen kommentieren, da die Messungen aus den erwähnten Gründen irrelevant sind. Das trifft auch für die Messungen mit den anderen Belladonna-Verdünnungen zu.

Auf folgende Punkte möchten wir dennoch hinweisen:

- Grundlage dieses Versuchsvorhabens ist der Vergleich zweier Lösungen, einer Vergleichslösung, von der angenommen wird, dass sie keinen Einfluss auf die Kontraktion hat und der geschüttelten Belladonnaverdünnung deren Einfluss auf die Kontraktion nachgewiesen werden soll. Die Autoren haben sich aber darauf beschränkt, nur die Belladonnapotzenzen (D-Verdünnungen) zu untersuchen. Versuche mit Vergleichslösungen fehlen ganz. Hilfsweise kann man die gerührten Belladonnaverdünnungen (V-Verdünnungen) als Vergleichslösungen ansehen.
- Wir hatten bereits darauf hingewiesen, dass bei dem ersten Versuch der Autoren brauchbare Originalregisterate aufgezeichnet wurden. Es ist interessant, dass gerade bei diesem Versuch mit den besten Registraten die Ergebnisse mit den Hochpotenzen nicht gezeigt werden, obwohl die sensationellen Aussagen der Autoren sich auch auf diese Versuchsreihe beziehen (Abb. 13).

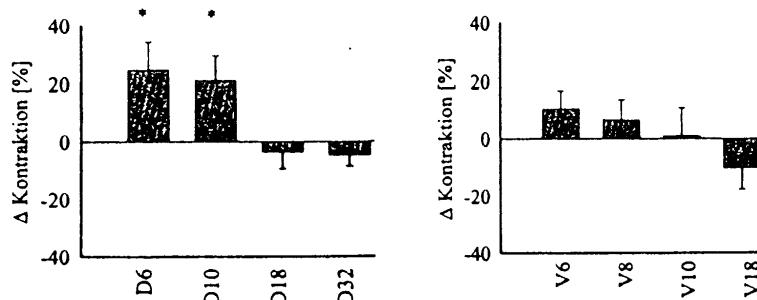


Abb. 13 Ausschnitt aus Abb. 4 der Originalarbeit. Links der Einfluss von geschüttelten und rechts von gerührten Belladonnaverdünnungen auf die Kontraktion von Fundus/Corpus Präparaten.

- Die Autoren legen Daten vor, von denen sie behaupten, sie zeigten eine signifikante Hemmung der Muskelkontraktion. Der Begriff der Signifikanz bedeutet lediglich, dass die Aussage, dass zwei Zahlenreihen verschieden sind, "glaublich" ist. Wenn, wie in den hier beschriebenen Experimenten, kein eindeutiger Zusammenhang zwischen den Muskelkontraktionen und den Zahlenreihen besteht, ist die Aussage der Signifikanz ohne Bedeutung.
- Abb. 14 und 15 in der erwähnten Diplomarbeit, die der Diplomand in seiner Arbeit als Ergebnis der eigenen Versuche darstellt, sind in der Veröffentlichung in Abb. 1 zusammengefasst. Der Diplomand wird aber weder als Koautor genannt, noch enthält der Text einen Hinweis auf seine

Mitwirkung. Es kann sich auch nicht um ein Versehen handeln, denn zwei der Autoren haben die Diplomarbeit begutachtet.

Die folgende Feststellung der Autoren im Diskussionsteil der Veröffentlichung ist aufschlußreich:

Die beschriebenen Effekte der Hochpotenzen können somit nicht auf eine materielle Substanzwirkung zurück geführt werden. Es ist möglich, dass durch den homöopathischen Verdünnungsprozess Modifizierungen der Struktur und Dynamik des flüssigen Arzneiträgers erfolgen, die zu einer physiko-chemischen Beeinflussung von Übertragungsmechanismen führen.

Leider teilen die Autoren nicht mit, was sie damit wohl gemeint haben. Solche Formulierungen passen wohl eher in den Bereich der Esoterik als in den der Naturwissenschaften.

Die Autoren haben ein biologisches System verwendet mit dem sie Zufallszahlen erzeugt haben, die um den Mittelwert 100% streuten. Durch methodisch und psychologisch bedingte Fehler wurden die Datensätze verändert. Durch ihre Methode der Versuchsauswertung wurde der Mittelwert der Zufallszahlen (also 100%) wieder abgezogen und die methodisch bedingten Fehler als Versuchsergebnisse erhalten.

## **Das vermutete Fehlverhalten der Autoren**

Im Universitätsgesetz wird gefordert:

§56a: Wissenschaftliche Redlichkeit

Alle an der Universität wissenschaftlich Tätigen sind zu wissenschaftlicher Redlichkeit verpflichtet. Hierzu sind die allgemein anerkannten Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis einzuhalten. Ein Verstoß hiergegen liegt insbesondere vor, wenn in einem wissenschaftserheblichen Zusammenhang vorsätzlich oder grob fahrlässig Falschangaben gemacht werden.....

In der Satzung der Universität Leipzig zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis [5] steht:

Falschangaben sind u.a. das Verfälschen von Daten z.B. durch Auswählen und Zurückweisen unerwünschter Ergebnisse, ohne dies offenzulegen.

Die von uns aufgezeigten Zusammenhänge sind trivial. Jeder Wissenschaftler muss in der Lage sein, sie zu erkennen. Wir vermuten, dass die Autoren in eklatanter Weise gegen die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis verstößen haben. Die Missachtung elementarer Grundsätze wissenschaftlichen Arbeitens ist unserer Meinung nach nur durch Dilettantismus oder Absicht zu erklären. Wir werten die Veröffentlichung der Arbeit als wissenschaftliches Fehlverhalten.

Selbst wenn die Autoren wider Erwarten diese simple Problematik nicht erkannt haben sollten, so wäre es selbstverständlich gewesen, dass sie, angesichts der weitreichenden Bedeutung der "Ergebnisse", ihre Versuche mit Kollegen aus den naturwissenschaftlichen Fakultäten besprechen, bevor sie damit an die Öffentlichkeit treten.

In diesem Zusammenhang ist es interessant, dass die Autoren ihre Arbeit nicht in einer der Bedeutung der "Ergebnisse" angemessen Zeitschrift veröffentlicht haben, sondern in einer Zeitschrift, die an nur wenigen Universitäten vorhanden ist. Die Gutachter einer seriösen Zeitschrift hätten die Arbeit sicher zurückgewiesen.

Einer von uns (Keck) hat in einer E-Mail am 06.12.03. an einen der Autoren (Nieber) darauf hingewiesen, dass James Randi einen Preis von 1 Million Dollar ausgesetzt hat, den die Autoren gewinnen könnten, wenn sie den Nachweis erbringen, dass homöopathische Präparate wirksam sind. Siehe dazu [6,7]. Randi hat den "Homöopathie-Fälscher" Benveniste entlarvt. Im Rahmen einer BBC-Sendung wurde gezeigt, dass eine weitere Veröffentlichung über die physiologische Wirksamkeit von homöopathischen Verdünnungen eine Falschmitteilung war. Auch hier ging es um den von Randi ausgesetzten Preis. Eine Mitschrift dieser Sendung kann im Internet nachgelesen werden [7]. James Randi hat auf Anfrage mitgeteilt, dass bei ihm keine Bewerbung der Autoren vorliegt. Die Tatsache, dass die Autoren sich nicht um diesen Preis beworben haben, legt die Vermutung nahe, dass sie sich sehr wohl bewusst sind, dass ihre Messungen nicht reproduzierbar sind.

Mit der Veröffentlichung der Autoren ist die "Homöopathieforschung" an der Universität Leipzig noch nicht abgeschlossen. Auf der Doktorandentagung der Deutschen Pharmazeutischen Gesellschaft am 24. - 26.03.04 in Freudenstadt-Lauterbach hat ein Doktorand der Arbeitsgruppe, S. Michael, über "Effects of homeopathic belladonna dilutions on neurotransmitter-induced contraction of the rat ileum" vorgetragen. Der Doktorand befindet sich in einer Konfliktsituation. Versucht er wissenschaftliches Fehlverhalten zu vermeiden, so wird er schnell die Unhaltbarkeit der hier besprochenen Behauptungen erkennen. Welche Folgen das für ihn haben kann, braucht hier wohl nicht näher erläutert zu werden. Wenn er das üble Spiel mitspielt, riskiert er, dass ihm später der Doktorstitel wieder entzogen wird. Über zwei solche Fälle wurde kürzlich aus Bonn und Konstanz berichtet [8,9].

## **Der Preis und die Sponsoren - Hintergrund**

Wie die Universität Leipzig in ihrer Pressemitteilung [10] vom 18.11.03 mitteilte, ist den Autoren der Hans-Heinrich-Reckeweg-Preis 2003 der Internationalen Gesellschaft für Homotoxikologie e.V. und der Internationalen Gesellschaft für Biologische Medizin verliehen worden. Das ist nicht ganz korrekt. Wie der Webseite der Internationalen Gesellschaft für Homotoxikologie e.V. zu entnehmen ist, ist nur sie der Spender des Preises.

Angesichts der Dürftigkeit des vorgelegten wissenschaftlichen Materials muss man sich fragen, warum eine internationale wissenschaftliche Gesellschaft einen Preis für eine auf den ersten Blick als pseudowissenschaftlich erkennbare Leistung verleiht.

Hintergrund: Der Homöopath Dr. Hans-Heinrich Reckeweg gründete 1936 die Firma Biologische Heilmittel Heel GmbH, die Ihren Firmensitz jetzt in Baden-Baden hat. Nach eigenen Angaben im Internet ist sie der größte Hersteller von Homöopathika in Deutschland. Die Firma ist auch in großen Umfang auf dem amerikanischen Markt vertreten. Reckeweg gründete, auch in Baden-Baden, 1961 die Internationale Gesellschaft für Homotoxikologie. Wie eng die Gesellschaft mit der Firma verknüpft ist, geht auch daraus hervor, dass auf einer Webseite der Firma die Seminare, Workshops und Symposien der Gesellschaft angekündigt werden. Auch dem Preis hat Heel eine eigene Webseite gewidmet [11]. Weitere Informationen über die Firma hat Herr Deckers recherchiert [12]. Seine sehr lesenswerten Ausführungen zeigen, wie man die sogenannte Homotoxikologie in den USA beurteilt.

Der Zusammenhang ist offensichtlich: Die Homöopathie leidet darunter, dass es keine wissenschaftliche Bestätigung für die Wirksamkeit ihrer Heilmittel gibt. Eine Veröffentlichung, wie die hier besprochene Arbeit, würde sich umsatzsteigernd auswirken und hilfreich sein, auch solche Mediziner und Patienten von der Wirksamkeit der Präparate zu überzeugen, die der Homöopathie bisher skeptisch gegenüberstanden. Die Qualität der wissenschaftlichen Arbeit ist dabei unerheblich.

In diesem Zusammenhang ist die Veröffentlichung von Willem Betz (Universität Brüssel) interessant, der auf die politischen und finanziellen Hintergründe ähnlicher pseudowissenschaftlicher Publikationen hinweist [13] und zeigt, dass diese Aktivitäten in Zusammenhang mit dem Bestreben des European Committee for Homeopathy stehen, die wissenschaftliche Anerkennung der Homöopathie in der EG zu erreichen.

## **Darstellung dieser “Forschungsergebnisse“ in der Öffentlichkeit**

Hätten die Autoren es mit der Veröffentlichung bewenden lassen, so wäre wohl kaum davon Notiz genommen worden. Erst durch die Pressemitteilung der Universität Leipzig erhielt eine breite Öffentlichkeit Kenntnis von den sensationellen Ergebnissen. Diese Mitteilung wurde von einer Reihe von Tageszeitungen übernommen.

Viel gravierender ist die Verbreitung dieser "Erkenntnisse" im Internet und in verschiedenen Wissenschaftsmagazinen im Fernsehen. Hier wird buchstäblich ein Millionenpublikum erreicht. Beispiele für solche Sendungen sind:

- 3-Sat-online, In nano am 09.01.04  
<http://www.3sat.de/3sat.php?http://www.3sat.de/nano/bstuecke/60981/>
- ORF1 In Modern Times am 13.02.04  
[http://moderntimes.orf.at/web/Beitragneu/s2004\\_02\\_13/beitrag6.html](http://moderntimes.orf.at/web/Beitragneu/s2004_02_13/beitrag6.html)
- BR: Umwelt und Gesundheit am 09.03.04  
<http://www.br-online.de/umwelt-gesundheit/thema/homoeopathie/wissenschaft.xml>
- ARD W wie Wissen, Homöopathie auf dem Prüfstand am 10.03.04:  
[http://www.daserste.de/wwiewissen/thema\\_dyn~id,rx885qjvycgkn76p~cm.asp](http://www.daserste.de/wwiewissen/thema_dyn~id,rx885qjvycgkn76p~cm.asp)
- NDR: Prisma am 25.05.04  
[http://www3.ndr.de/ndrtv\\_pages\\_std/0,3147,OID666766,00.html](http://www3.ndr.de/ndrtv_pages_std/0,3147,OID666766,00.html)
- BR: Faszination Wissen am 16.09.04:  
<http://www.br-online.de/umwelt-gesundheit/thema/homoeopathie/wissenschaft.xml>
- Deutschlandfunk am 21.10.04 in der Sendung: DLF-Magazin, Schwerpunkt Homöopathie.
- 3SAT: Mensch &Medizin am 18.11.04  
Interview mit Prof. Nieber:

Die Firma Heel wird diese absatzfördernden Auftritte im öffentlichen Fernsehen zu würdigen wissen.

Umfragen haben gezeigt, dass mehr als die Hälfte der Bundesbürger an die Wirksamkeit von homöopathischen Mitteln glaubt. Sie werden sich in dieser Meinung durch die Veröffentlichung und die positiven Darstellungen dieses Themas im Fernsehen bestätigt sehen.

Wie Professor Nieber in einem Beitrag in der Zeitschrift „Medizinische Monatschrift für Pharmazeuten“, 24, 2001, Seite 319 mitteilt, wird ihre Forschungsarbeit fast ausschließlich mit Drittmitteln der DFG, des BMF + F und der Industrie finanziert. Es muß davon ausgegangen werden, dass diese Arbeiten in erheblichem Umfang aus Steuermitteln finanziert wurden.

## Homöopathische elektromagnetische Wellen

In einer der Fernsehsendungen (ARD am 10.03.04) kommt einer der Autoren zu Wort:

Prof. Wolfgang G. Süß, Universität Leipzig, Institut für Pharmazie, erklärt: "Nun ist das Atropin aber gar nicht mehr drin. Das heißt: Wir brauchen ein Abbild des Atropins in dem Lösungsmittel. In welcher Weise aber nun dieses Abbild wirkt, über eine elektromagnetische Welle, das wissen wir noch nicht."

Prof. Süß hat in einem Vortrag mit dem Titel "Neue Ergebnisse experimenteller Homöopathieforschung" den er im Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinische Produkte gehalten hat, näher erläutert, wie er sich die Wirkung der elektromagnetischen Wellen vorstellt. Die hier angeführten "Forschungsergebnisse" stammen unzweifelhaft aus der "Esoterikecke". In einem Teil seines Vortrags referiert er über seine Vorstellungen von der Wirkungsweise der Homöopathie. Wir geben hier nur den Inhalt einiger Folien wieder:

Folie Nr. 61:

### Kaulquappen –Metamorphose

Thyroxin beschleunigt die Metamorphose Zusätzlich.  
Zutropfen von Thyroxin D30  
in das Beckenwasser alle 48 h verlangsamt die  
Metamorphose.

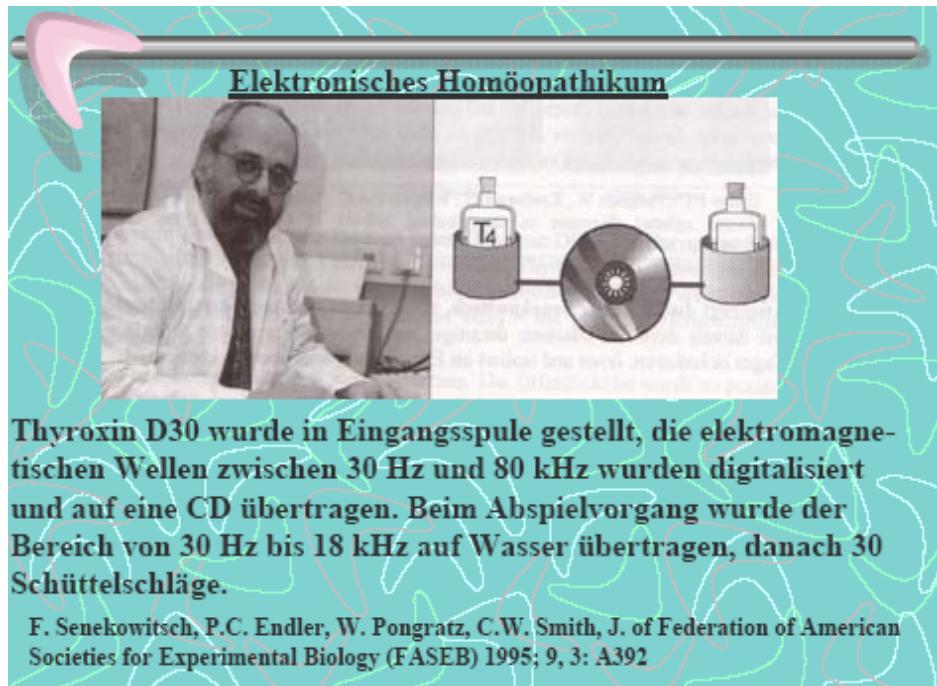
P.C. Endler, W. Pongratz, G. Kastberger, F.A.C. Wiegant,  
J.SchulteJ. Vet. Hum. Tox. 36, 56 –59 (1994)

Folie Nr. 62

### Der Geist in der Flasche

Auch ein Einhängen der geschlossenen  
Phiole mit Thyroxin D30 in die Wasserbecken zeigte die gleichen  
Resultate bezüglich der Kaulquappen-Metamorphose

Folie Nr. 63:



Thyroxin D30 wurde in Eingangsspule gestellt, die elektromagnetischen Wellen zwischen 30 Hz und 80 kHz wurden digitalisiert und auf eine CD übertragen. Beim Abspielvorgang wurde der Bereich von 30 Hz bis 18 kHz auf Wasser übertragen, danach 30 Schüttelschläge.

F. Senekowitsch, P.C. Endler, W. Pongratz, C.W. Smith, J. of Federation of American Societies for Experimental Biology (FASEB) 1995; 9, 3: A392

Die Autoren steckten die Flasche mit Thyroxin D30 in eine Spule, die sie an einen Verstärker anschlossen. Angeblich gelang es ihnen, Biosignale zu speichern und auf eine CD zu übertragen. Umgekehrt konnte, so die Autoren, die CD abgespielt und über eine Spule die Bioinformation wieder auf eine Flasche Wasser übertragen werden, die dann bei den Kaulquappen den gleichen Effekt hervorgerufen haben soll, wie das Original-Thyroxin D30. Wir wollen hier diesen Unsinn nicht weiter diskutieren, sondern nur anmerken, dass im Rahmen einer Diplomarbeit an der Universität Tübingen die angebliche Wachstumshemmung durch Thyroxin D30 überprüft und widerlegt wurde [20].

Der uninformedierte Zuhörer des Vortrages von Prof. Süß musste den Eindruck gewinnen, es handele sich hier um ein seriöses Forschungsergebnis, das als Artikel in der hoch angesehenen Zeitschrift FASEB J. erschienen sei. Alle Beiträge in dieser Zeitschrift werden vor der Veröffentlichung begutachtet. Nur der Buchstabe A vor der Seitenzahl deutet darauf hin, dass es sich hier nicht um eine wissenschaftliche Arbeit, sondern nur um ein Abstract eines Kongressposters handelt (eines von sechs Abstracts auf jeder Seite). Jeder kann als Posterbeitrag für eine Tagung ein solches Abstract anmelden, es wird ungeprüft in die Zeitschrift übernommen. Es ist nicht einmal erforderlich, an der Tagung selbst teilzunehmen.

## Folie 64

In welcher Weise kann ein niederenergetisches elektromagnetisches Feld mit dem Organismus interagieren?

### Biophotonen –Theorie (F.A. Popp, M. Bischof)

- Zentraler Speicher und Sender der kohärenten Biophotonen-Strahlung ist Chromatin im Zellkern
- Biophotonen-Strahlung reguliert chemische Reaktionen in der Zelle (etwa 100 Mill./s)

## Folie 65:

### **Homöopathie/Bioresonanz:**

Ausgleich der Fehlinformationen durch „ähnliche“ (interferenzfähige) elektromagnetische Felder

Es kommt also nicht auf Menge und Stärke, sondern auf Resonanzabstimmung an.

Diese "Erkenntnisse" stammt eindeutig aus der Esoterikecke. Dafür stehen auch die Namen der angeblichen Wissenschaftler. Typisch ist, dass hier Begriffe aus der Wissenschaft verwendet werden, die bei dem unwissenden Zuhörer den Eindruck erwecken, es handele sich um streng nach naturwissenschaftlichen Methoden gewonnene Einsichten.

Es kann hier aus Platzgründen nicht auf Einzelheiten eingegangen werden, deshalb sollen hier nur einige Gesichtspunkte angeführt werden.

Man kann die Interaktion des AcCh bzw. des Atropins mit dem Rezeptor auf der Muskelzelle, die schließlich zur Kontraktion des Muskels führt, mit einem Schlüssel-Schloß-Mechanismus vergleichen. AcCh entspricht dem passenden Schlüssel mit dem man das Schloss öffnen kann, Atropin dagegen einem Schlüssel, der zwar in das Schloss passt, dem aber ein paar Kerben fehlen, so dass man ihn nicht drehen kann. Er kann aber, wenn er im Schloss steckt, die Einführung des richtigen Schlüssels verhindern.

Wenn Prof. Süß in Betracht zieht, dass Elektromagnetische Wellen genauso, wie Atropin, die Bindung des AcCh an den Rezeptor verhindern könnten, dann müsste er erklären,

- wie die Information über die molekulare Struktur des Atropins während des Schüttelvorgangs in eine elektromagnetische Welle übertragen werden könnte,
- wie diese Welle im Wasser gespeichert werden könnte,
- wie die elektromagnetische Welle selbst am Rezeptor den gleichen Effekt hervorruft könnte, wie die Bindung des Biotins.

Diese Vorgänge können mit Sicherheit ausgeschlossen werden. Es ist bemerkenswert, wie unbekümmert die Befürworter solcher "Theorien" sich über elementare, gesicherte naturwissenschaftliche Kenntnisse hinwegsetzen.

Die Wechselwirkungen zwischen elektromagnetischen Wellen und Materie sind seit vielen Jahrzehnten in allen Einzelheiten bekannt. Die niederenergetischen Wellen, von denen Prof. Süß spricht (30 Hz bis 18kHz), können allenfalls zu einer Erwärmung des Lösungsmittels beitragen, aber keine Moleküle oder Atome anregen. Es gibt auch keine Resonanz, da im Wasser keine Strukturen vorhanden sind, die mit solchen Wellen in Resonanz treten könnten.

Es ist sicher ein einmaliger Fall, dass ein Professor einer deutschen Universität, Naturwissenschaftler, in einer Bundesbehörde einen Vortrag mit esoterischem Inhalt hält.

## **Vorschläge für die Universität Leipzig**

Wir finden es merkwürdig, dass die Pressemitteilung der Universität Leipzig nicht sofort zu Protesten von Mitgliedern der naturwissenschaftlichen Fakultäten geführt hat. Wir hatten erwartet, dass die Universität nach der Bekanntgabe der erwähnten Pressemitteilung umgehend eine Richtigstellung veröffentlicht. Davon ist uns nichts bekannt geworden.

Es ist offensichtlich, dass der Ruf der Universität Leipzig durch diese Pressemitteilung nachhaltig geschädigt wurde. Wie bereits erwähnt, haben sicher einige Millionen Zuschauer die oben zitierten Fernsehsendungen gesehen. Der Name der Universität Leipzig ist vermutlich für viele Bundesbürger mehr mit dieser pseudowissenschaftlichen Veröffentlichung verbunden, als mit irgend einer anderen an der Universität Leipzig erbrachten wissenschaftlichen Leistung. Es ist sicher unnötig, darauf hinzuweisen, dass auch dem Ansehen der deutschen Wissenschaft insgesamt durch solche Veröffentlichungen Schaden zugefügt wurde. Auch das Vertrauen der Öffentlichkeit in die Redlichkeit der Wissenschaftler und die Glaubwürdigkeit ihrer Forschungsergebnisse wird durch derartige Arbeiten nachhaltig untergraben.

## **Die Universität Leipzig sollte**

1. durch einige kompetente und vertrauenswürdige Wissenschaftler der naturwissenschaftlichen Fakultäten unsere Vorwürfe prüfen lassen und im Interesse des Ansehens der deutschen Wissenschaft und der Universität Leipzig, sich für eine rückhaltslose Aufklärung des Falles einzusetzen,
2. baldmöglichst durch eine Pressemitteilung eine Richtigstellung veröffentlichen,
3. veranlassen, dass der Preis zurückgegeben wird,
4. darauf dringen, dass die Veröffentlichung der Autoren zurückgezogen wird, bzw. in derselben Zeitschrift eine Richtigstellung abgedruckt wird,
5. dafür sorgen, dass den zur Zeit an diesem Thema arbeitenden Diplomanden bzw. Doktoranden andere Themen zugewiesen werden und sicherstellen, dass auch zukünftig keine pseudowissenschaftlichen Themen mehr als Abschlussarbeiten vergeben werden,

6. sicherstellen, dass dieser Unfug nicht in Lehrveranstaltungen verbreitet wird,
7. sich dafür einsetzen, dass die Wissenschaftsmagazine der Fernsehsender in denen diese Falschmitteilung durch die Autoren verbreitet wurde, Richtigstellungen bringen.
8. in Lehrveranstaltungen wissenschaftliches Fehlverhalten problematisieren und den wissenschaftlichen Nachwuchs zu wissenschaftlicher Redlichkeit anhalten.
9. die Autoren der Veröffentlichung veranlassen, die Originalregisterate aller Versuche auf ihrer Homepage für alle Interessierten zugänglich zu machen. Nach der Satzung der Universität Leipzig müssen diese Daten zehn Jahre lang aufbewahrt werden.

Wir sind der Ansicht, dass angesichts der sensationellen Ergebnisse nicht nur die wissenschaftliche Gemeinschaft, sondern auch die Öffentlichkeit ein Recht darauf hat, über die Originaldaten informiert zu werden. Dabei sollten auch solche Versuche eingeschlossen werden, die nicht in der Veröffentlichung angeführt sind, z.B. die fehlenden D- und V-Verdünnungen in den Abbildungen 2 und 4 in der Veröffentlichung. Wenn die Originalregisterate in dem gleichen Format wie in der Veröffentlichung zu Verfügung gestellt werden, dann haben die Kurven mit den Texten auf 10 – 15 DIN A4-Seiten Platz. Sie könnten im PDF-Format auf der Webseite zugänglich gemacht werden.

## **Unser Anliegen**

Die Universitäten als Institutionen und die an ihnen tätigen Wissenschaftler genießen in der Meinung der meisten Bürger im Allgemeinen unbedingtes Vertrauen. Sie sind auf dieses Vertrauen angewiesen.

Diese Bürger, die ihre Hochschulen mit erheblichen Mitteln finanzieren, erwarten mit Recht von den Wissenschaftlern, wenn diese aus ihrem Elfenbeinturm heraustreten und, beispielsweise in Fernsehsendungen, die Zuschauer an ihrer Forschung teilhaben lassen, dass sie zuverlässig über die neuesten wissenschaftlichen Entwicklungen unterrichtet werden.

Wir halten es für unerträglich, wenn Professoren einer Universität in den Medien über "Erkenntnisse" berichten, die offensichtlich falsch sind und auf irrationalem Denken beruhen. Diese Desinformationen, um das besser passende Wort "Verdummung" zu vermeiden, fallen in einer Bevölkerung, die ohnehin den Naturwissenschaften weitgehend mit Unverständnis und Unkenntnis begegnet, auf fruchtbaren Boden.

Wir sehen auch Gefahren für die Universitäten selbst und verweisen auf die bereits erwähnten Diplomarbeiten und Dissertationen. Wir sind entschlossen, der Etablierung einer weltanschaulich bestimmten Scheinwissenschaft an den Universitäten, die wir für verhängnisvoll halten, entgegenzuwirken.

## Literatur und Links

1. <http://de.wikipedia.org/wiki/Hom%C3%B6opathie>
2. <http://www.med.uni-marburg.de/d-einrichtungen/dermallergo/leitbild/>
3. <http://www.uni-heidelberg.de/institute/fak5/igm/g47/bauerhpt.pdf>
4. <http://www.gwup.org/skeptiker/archiv/2001/3/homoeopathie.html>
5. <http://www.uni-leipzig.de/rektorat/praxis.html#satzung>
6. <http://www.randi.org/research/challenge.html>
7. <http://www.bbc.co.uk/science/horizon/2002/homeopathytrans.shtml>
8. [http://idw-online.de/public/zeige\\_pm.html?pmid=76031](http://idw-online.de/public/zeige_pm.html?pmid=76031)
9. <http://www.uni-konstanz.de/struktur/service/presse/mittshow.php?nr=85&jj=2004>
10. <http://www.uni-leipzig.de/presse2003/homoeopathie.html>
11. <http://www.heel.de/public/forschung/?smid=3>
12. [http://www.ariplex.com/ama/ama\\_ho12.htm](http://www.ariplex.com/ama/ama_ho12.htm)
13. W. Betz, The Memora of Water, The Scientific Review of Alternative Medicine: **6**, 68, 2002
14. <http://www.disinfopedia.org/wiki.phtml?title=Groupthink>
15. <http://www.zoologie-skript.de/fertig/fertigin.htm>
16. <http://www.homotox.org/scientificprice/default.asp?smid=0>
17. [http://www.homeopathy.at/artikel/fragebogen\\_hr.htm](http://www.homeopathy.at/artikel/fragebogen_hr.htm)
18. [http://www.dzkf.de/heft/1999\\_7-8/04\\_PhysGrHomNEU.htm](http://www.dzkf.de/heft/1999_7-8/04_PhysGrHomNEU.htm)
19. <http://www.sportsci.org/resource/stats/meansd.html>
20. [http://www.doktor-quak.de/Thyroxinwirkungauf\\_Rana.pdf](http://www.doktor-quak.de/Thyroxinwirkungauf_Rana.pdf)

## **Die Autoren, nach ihrer Selbstdarstellung im Internet (nur die beiden Professoren)**

### **Prof. Dr. rer. nat. Wolfgang G. Süß**

- Professor für Pharmazeutische Technologie am Institut für Pharmazie der Universität Leipzig
- Adjunct Professor of Industrial Pharmacy at the University of Cincinnati, Ohio, USA
- Gutachter der Alexander von Humboldt-Stiftung
- Vorsitzender der Deutschen Pharmazeutischen Gesellschaft, Landesgruppe Sachsen
- Gegensachverständiger nach § 105 (5a) Arzneimittelgesetz
- Vorsitzender des Fachausschusses Herstellungsregeln der Deutschen Homöopathischen Arzneibuch-Kommission
- Vorsitzender der Staatlichen Prüfungskommission für den Dritten Abschnitt der Pharmazeutischen Prüfung
- Weiterbildungsbefugter der Sächsischen Landesapothekerkammer für das Fachgebiet Pharmazeutische Technologie

### **Tätigkeiten in Kommissionen:**

- Fachausschuß der Deutschen Homöopathischen Arzneibuch-Kommission
- Kommission (D) des BfArM nach § 25 (6,7) Arzneimittelgesetz
- Präsidium der Deutschen Pharmazeutischen Gesellschaft
- Deutsche Homöopathische Arzneibuch-Kommission
- Kammersversammlung der Sächsischen Landesapothekerkammer

### **Preise und Auszeichnungen**

- Preis der Pharmazeutischen Gesellschaft der DDR
- Verdienstkreuz am Bande des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland

### **Professor Dr. sc. nat. Karen Nieber**

- Universitätsprofessorin und Lehrstuhlinhaberin "Pharmakologie für Naturwissenschaftler" an der Universität Leipzig
- Mitglied des Vorstandes des Arbeitskreises Neuropharmakologie und -toxikologie (ANPT)
- Stellv. Vorsitzende der Fachgruppe "Pharmakologie" der pharmakologischen und pharmazeutischen Gesellschaft
- Mitglied des Herausgeberbeirates der "Medizinische Monatszeitschriften für Pharmazeuten"
- Mitglied des Vorstandes des Arbeitskreises Neuropharmakologie und -toxikologie (ANPT)

## **Preise**

- Rudolf-Buchheim-Preis der Gesellschaft für Pharmakologie und Toxikologie
- Herbert-Herxheimer-Preis der Deutschen Gesellschaft für Allergologie- und Immunitätsforschung
- Hans-Heinrich-Reckeweg-Preis der Gesellschaft für Homotoxikologie