

Homöopathie in Österreich

Heft 3/2007, Jg. 18

Die Wirkung homöopathisch hergestellten Thyroxins (10^{-30} Gewichtsanteile) ist durch elektromagnetische Felder beeinflussbar

P.C. Endler, Graz, college@inter-uni.net

S Weber, SU Welles, E Suanjak-Traidl, W Scherer-Pongratz, M Frass, PC Endler¹; G. Peithner², H. Lothaller³

Verantwortlicher Autor:

P.C. Endler, Interuniversitäres Kolleg Graz / Schloss Seggau, Petrifelderstr. 4, A-8042 Graz, Österreich,

Zusammenfassung

Ziel: Frühere multizentrische Studien zeigten, dass Amphibienlarven auf homöopathisch hergestelltes Thyroxin reagieren. Wir untersuchten wie verschiedene elektromagnetische Felder die Wirkung einer solchen homöopathisch hergestellten Thyroxinlösung beeinflussen.

Methoden: Folgende technische Geräte wurden auf ihre Beeinflussung der Lösung hin untersucht: ein Mikrowellenherd früher Bauart, ein Mobiltelefon, ein Flughafenröntgengerät und ein Rotlicht-Barcodelesegerät. Die Versuchstiere (*Rana temporaria* (Grasfrosch) aus Hochlandgebieten) wurden durch Immersion in einer wässrigen molekularen Thyroxinlösung vorbehandelt, um die Metamorphose um

ca. 5% zu beschleunigen. Anschließend wurden sie nach einem der drei folgenden Verfahren behandelt: Zugabe einer durch schrittweises Verdünnen und Verschütteln, d.h. homöopathisch hergestellten Thyroxin-Hochverdünnung (10^{-30} Gewichtsanteile, nach Zugabe ins Beckenwasser 10^{-35}), Zugabe der gleichen Thyroxin-Hochverdünnung, die jedoch zuvor elektromagnetischen Feldern von einem der oben genannten technischen Geräte ausgesetzt worden war oder Zugabe einer analog hergestellten Kontrolllösung ohne Thyroxin und ohne elektromagnetische Exposition. Die Lösungen wurden alle 48 Stunden gemäß einem standardisierten Protokoll dem Beckenwasser zugegeben.

Ergebnisse: Die mit der Standardversuchslösung Thyroxin 10^{-30} behandelten Tiere metamorphosierten langsamer als die Kontrolltiere, d.h. die Wirkung der homöopathisch hergestellten Thyroxinlösung war der von molekularem Thyroxin bekannten entgegengesetzt. Zu den meisten vorgegebenen Messzeitpunkten war die kumulierte Anzahl vierbeiniger Tiere aus der mit homöopathischem Thyroxin

¹ Interuniversitäres Kolleg Graz / Schloss Seggau, Österreich

² Firma Dr. Peithner GmbH & Co. KG, Wien

³ Universität Graz, Österreich

behandelten Gruppe kleiner als die aus der Kontrollgruppe. Zu diesem Ergebnis kamen die drei mitwirkenden Forscher unabhängig voneinander. Bei Behandlung mit der Thyroxinlösung, die zuvor elektromagnetischen Feldern aus dem Mikrowellenherd oder dem Mobiltelefon ausgesetzt worden waren, trat dieser Effekt hingegen nicht auf. Es machte keinen Unterschied, ob wässrige oder alkoholische Lösungen verwendet wurden. Nur bei Proben, die in Zinkfolie eingewickelt worden waren, ließ sich ein – wenn auch geringer – Schutzeffekt beobachten. Hingegen konnte weder das Flughafenröntgengerät noch das Rotlicht-Barcodelesegerät die Wirksamkeit der homöopathischen Lösung mindern.

Schlussfolgerung: Elektromagnetische Strahlung von Mikrowellenherd oder Mobiltelefon, nicht aber Flughafenröntgengerät oder Barcodelesegerät konnte die Wirkung flüssiger homöopathischer Arzneien aufheben.

Schlagworte

Amphibien, Metamorphose, Thyroxin, homöopathische Lösung, Umkehrwirkung, kurative Wirkung, elektromagnetische Felder

Einleitung

Das Amphibienmodell scheint für die Erklärung bestimmter Phänomene der Homöopathie und Homöopathieforschung einen aufschlussreichen Ansatz zu bieten¹⁻⁴.

So lässt sich eine der Grundsäulen der Homöopathie, der Ähnlichkeitsregel, nachvollziehbar machen, indem man *Rana temporaria* zunächst durch Immersion in eine wässrige molekulare Thyroxinlösung (unverschüttelt) hyperstimuliert und dann mit einer homöopathisch hergestellten Lösung desselben Hormons einen „kurativen“ Umkehrerfekt bewirkt⁵. Hier ist in gewisser Hinsicht eine Analogie zu Vergiftungs-/Entgiftungsstudien zu sehen, in denen ein Organismus zuerst mit einem Giftstoff in hoher Dosis und anschließend mit einer schrittweise verdünnten und verschüttelten Lösung desselben Giftstoffs behandelt wird^{6,7}. In derartigen Studien wurden signifikante Heileffekte beobachtet, so z.B. bei der Behandlung von cadmiumvergiftetem Froschlaich mit hochverdünntem Cadmium⁸.

Das Wirken der *Potenzregel* wurde illustriert durch übereinstimmende Ergebnisse von Forschern des Zoologischen

Instituts der Universität Graz, der Fakultät für molekulare Zellbiologie der Universität Utrecht, des Boltzmann-Instituts in Graz, des Zoologischen Instituts der Universität Wien und der Bundesanstalt für Veterinärmedizin in Graz. An sämtlichen genannten Einrichtungen **führte die Behandlung mit homöopathischer Thyroxinlösung (10^{-30}) zu einer signifikanten Verlangsamung der Metamorphosegeschwindigkeit**^{9,10}. Abb. 1 zeigt die gepoolten Daten aus den 5 Labors. Die Unterschiede zwischen den Versuchsarmen sind bei den meisten Messzeitpunkten mit $p < 0,01$ (Chi-Quadrat-Test) signifikant verschieden. Die Signifikanz der Ergebnisse wurde auch durch logistische Regression und das Multiple Hazards-Modell bestätigt¹⁰.

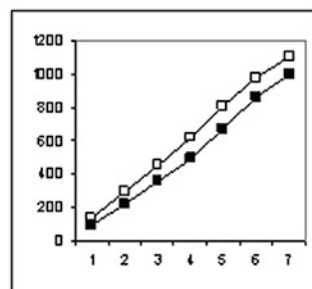


Abbildung 1 Der Einfluss homöopathisch hergestellter Thyroxinlösungen (D30) im Vergleich zu analog hergestellten Wasserproben auf *Rana temporaria*. Ergebnisse von 5 Untersuchern aus 5 Labors. Ordinate = kumulierte Anzahl vierbeiniger Kaulquappen (N); Abszisse = Messzeitpunkte; schwarze Quadrate = Anzahl der mit homöopathischem Thyroxin behandelten Tiere; weiße Quadrate = Anzahl der mit Wasserkontrolle behandelten Tiere

Die *Individualisierungsregel* wird durch die Tatsache demonstriert, dass Tiere aus verschiedenen Höhenlagen nur dann übereinstimmende Ergebnisse lieferten, wenn sie unterschiedlich vorbehandelt wurden. So konnte die Metamorphose der Tieflandtiere nur dann mit homöopathisch hergestelltem Thyroxin verzögert werden, wenn sie zuvor mit molekularem Thyroxin (unverschüttelte Lösung mit 10^{-8} Gewichtsanteilen) hyperstimuliert worden waren, während bei Hochlandtieren der Effekt ohne Vorbehandlung eintrat¹¹. Es ist durchaus plausibel anzunehmen, dass Hoch-

landlarven von *Rana temporaria* sich an eine Umwelt angepasst haben, die relativ hohe Thyroxinspiegel oder eine hohe Sensibilität gegenüber Thyroxin erfordert. Dies wäre eine vertretbare Erklärung für die (bis dato) konsistente Reaktion von Hochlandtieren von *Rana temporaria* in Versuchen mit Thyroxinverdünnungen. Mit der Individualitätsregel deckt sich auch der Befund, dass die Reaktionsstärke bei Tief- bzw. Hochlandtieren in Abhängigkeit davon variieren kann, in welchen Zeitabständen (z.B. 8 oder 48 Stunden) die homöopathisch hergestellten Lösungen zugegeben werden⁴.

Ein weiteres, vor allem bei Arzneimittelwirkungen beobachtetes Merkmal homöopathischer Wirkungen, konnte ebenfalls nachvollzogen werden: Bei sehr häufiger Gabe des homöopathischen Thyroxins kam es im Vergleich zur Kontrollgruppe **zunächst zu einer Verlangsamung und später zu einer Beschleunigung der Metamorphose. Analog dem bei Arzneimittelprüfungen beobachteten Phänomen** war die Wirkung der homöopathischen Lösung zunächst der der Hyperstimulierung entgegengesetzt („kurative Phase“) und später mit dieser gleichsinnig („Arzneimittelprüfung“).

Seit nunmehr 17 Jahren arbeiten wir daran, die für das Amphibienmodell kritischen Parameter zu erkennen, zu beschreiben und zu variieren. Als Zwischenbilanz lässt sich festhalten, dass der grundlegende Amphibienversuch bei Einsatz von Hochlandtieren insgesamt recht konsistente Ergebnisse liefert, und zwar unabhängig von der durchführenden Person. Dies bestätigte sich erst kürzlich in einem ähnlichen, von einem Kollegen in Brasilien durchgeführten Versuch¹².

In der hier vorgestellten Studie untersuchten wir den Einfluss verschiedener elektromagnetischer Felder, wie sie typischerweise in technischen Umgebungen auftreten, auf die Wirksamkeit homöopathisch hergestellter Thyroxinlösungen. Zur Kontrolle führten wir parallel dazu auch den Grundversuch durch.

Material & Methoden

Durchführende und Verblindung

Die Versuche wurden unabhängig voneinander von Scherer, Suajank und dem Team Weber/Welles in unserem Labor im

Interuniversitären Kolleg durchgeführt. Sämtliche Versuche wurden blind durchgeführt. Das bezieht sich sowohl auf die Zugabe der Test- und Kontrolllösungen 10^{-30} als auch auf das Erfassen vierbeiniger Tiere. Organisiert wurde das Projekt von Endler.

Tiere, Definition der Stadien, Wasser und sonstige Laborbedingungen

Es wurden Larven des Grasfroschs *Rana temporaria* aus einem Hochlandteich in den österreichischen Alpen in ca. 1600 m Seehöhe verwendet. Vom einem definierten Zweibeinstadium an wurden die Larven bis zum Vierbeinstadium beobachtet. Jedes Becken enthielt 8 Liter Quellwasser. Nach einer Zufallsprozedur wurden jeweils 20 Tiere in pro Versuch 5-10 weiße Plastikbecken eingesetzt. Die Tiere waren indirektem natürlichen Licht ausgesetzt und wurden mit gekochten Salatblättern ad libitum gefüttert. Die Raumtemperatur betrug $21 \pm 1^\circ\text{C}$. Die Versuche wurden im September und Oktober der Jahre 2000–2005 durchgeführt. Weitere Einzelheiten sind andernorts beschrieben¹³⁻¹⁷.

Datensätze und Versuchsarme

Es kamen insgesamt 2980 Tiere, d.h. 149 Becken mit jeweils 20 Tieren zum Einsatz. Die Tiere wurden insgesamt 21 Versuchsgruppen zugewiesen.

Insgesamt wurden 6 Versuche durchgeführt (siehe Diagrammreihe Abb. 2) In jedem dieser Versuche wurde eine Gruppe (100–200 Tiere) mit Kontrolllösung und eine Gruppe (100–200 Tiere) mit Standard-Testlösung behandelt (Diagramme der linken Spalte in Abb. 2). Damit wurden 860 Tiere mit Kontrolllösung und 860 mit Standard-Testlösung behandelt. Dieser Teil der Versuche kann als Wiederholung der oben^{1,2,9,10} beschriebenen Studie in abgewandelter Form (siehe Abb. 1) betrachtet werden, d.h. als Fortschreibung des grundlegenden Versuchs zur Wirkung einer homöopathisch hergestellten Thyroxin-Hochverdünnung. Aufgrund der relativ hohen Tierzahl waren von diesem Teil der Versuche recht aussagekräftige Ergebnisse zu erwarten.

Darüber hinaus wurde mit jedem der 6 Versuche das Ziel verfolgt, den Einfluss elektromagnetischer Felder definierter Art auf die Testlösung zu untersuchen. Mit diesem Teil der Versuche sollten erstmals Umweltfaktoren untersucht werden, die die Wirkung homöopathisch hergestellter Thyro-

xin-Hochverdünnungen möglicherweise beeinflussen könnten. Aufgrund der relativ kleinen Tierzahl konnten die Ergebnisse dieses Teils der Versuche von vorn herein nur zur Planung weiterer Versuche dienen.

Vorbereitung und Gabe der hyperstimulierenden und Testlösungen;

Exponierung gegenüber elektromagnetischen Feldern und Abschirmung

Zunächst wurden alle Tiere einer Lösung von Tetrajodthyronin-Natriumpentahydrat (Thyroxin oder T4, Sigma) in doppelt destilliertem Wasser mit einer Konzentration von 10^{-4} Gewichtsanteilen ausgesetzt. Durch die Zugabe ins Beckenwasser wurde die Thyroxinkonzentration auf 10^{-8} Gewichtsanteile verringert (Hyperstimulierung). Je nach Versuch wurde dann eine Gruppe mit der homöopathisch hergestellten Standard-Testlösung (Thyroxin 10^{-30} , TD30, siehe unten) behandelt, eine andere mit analog hergestellter Kontrolllösung (Lösungsmittel 10^{-30}) und eine oder zwei Gruppen mit einer Thyroxin-Testlösung, die zuvor einem elektromagnetischen Feld ausgesetzt worden war.

Zur Herstellung der Thyroxin-Testlösung 10^{-30} (TD30) wurde die Stammlösung (10^{-4}) sukzessive, d.h. 26 Mal 1:10 verdünnt und verschüttelt.

Mikrowellenherd, wässrige Lösungen: Messungen der elektromagnetischen Felder in der unmittelbaren Umgebung des Mikrowellenherds (früher Bauart) ergaben magnetische Wechselfelder von 110 μ T und elektrische Wechselfelder von 5 V/m bei jeweils 50 Hz. Die von einer 50-Hz-Transformatorspule herrührende Magnetflussdichte und die Leitungsflussdichte der elektromagnetischen Wellen lagen höher als die von Mikrowellenherden heutiger Bauart erzeugten. Der Mikrowellenherd diente zur Exposition der zweiten und dritten Charge der Thyroxinverdünnung. Diese wurden für 100 Sekunden unmittelbar neben das Gerät platziert. Das Glasfläschchen Nr. 2 war ungeschützt, während Fläschchen Nr. 3 in zwei Lagen haushaltsüblicher Zinkfolie eingeschlagen war. Die erste Charge der Thyroxinverdünnung und die Wasserkontrolle wurden in einem getrennten Raum gelagert und nicht dem Einfluss des Geräts ausgesetzt.

Mikrowellenherd, Ethanollösungen: In diesem Versuch wurde für die Zubereitung der Thyroxin- und Kontrollverdünnungen anstelle von Wasser 42%iger Ethylalkohol verwendet. Charge 2 wurde nach dem oben beschriebenen Verfahren exponiert, während Charge Nr. 1 nicht exponiert wurde. Eine dritte Charge (Abschirmung mit Zinkfolie) gab es in diesem Fall nicht.

Mobiltelefon, 0 cm: Ein handelsübliches Mobiltelefon mit einer über die Sensorfläche von 100 cm^2 gemittelten Leistungsflussdichte im Nahfeld von 300 nW/m^2 im Standby-Modus und 339 nW/m^2 beim Gesprächsaufbau diente zur Exposition der zweiten und dritten Charge der Thyroxinverdünnung. Die Verdünnungen wurden unmittelbar neben das Mobiltelefon platziert. Die Exposition bestand in einem fünfmaligen Verbindungsaufbau mit jeweils anschließender Rückkehr in den Standby-Modus. Das Glasfläschchen Nr. 2 war ungeschützt, während Fläschchen Nr. 3 in haushaltsübliche Zinkfolie eingeschlagen war^{13,14}.

Mobiltelefon, 25 cm: Charge 2 wurde wie oben beschrieben exponiert, allerdings in 25 cm Entfernung vom Mobiltelefon^{14,15}.

Röntgen: Charge 2 wurde der Röntgenstrahlung einer Gepäckkontrollvorrichtung in einem Flughafen während des Normalbetriebs ausgesetzt. Charge Nr. 2 wurden viermal mit einer Bandgeschwindigkeit von 0,2 m/s durch das Röntgengerät geschickt¹⁶.

Rotlicht-Barcodelesegerät: Die mit Papieretikett und Strichcode versehenen Fläschchen aus Charge 2 wurden einmal mit einem Rotlicht-Barcodelesegerät (660 nm) am Ladentisch einer Apotheke beleuchtet.

Von den fertig gestellten Lösungen (Kontrolllösung, Testlösungen 1, 2 bzw. 3) wurden alle 48 Stunden 3 μ l pro Tier und 300 ml Wasser in jedes Becken gegeben.

Datenvergleich und -auswertung

Jeden Tag wurde die kumulierte Gesamtzahl vierbeiniger Tiere für jede der Testlösungen und die Kontrolllösung notiert. Um zwischen Versuchen vergleichen zu können, wurde der Versuchsverlauf mit einer relativen Zeitskala aus sieben Messzeitpunkten versehen. So konnte etwa für den Zeitpunkt, zu dem 50% aller Tiere aus einem Versuch oder auch aus verschiedenen Versuchen vierbeinig waren, angegeben werden, wieviel Prozent der mit Testlösung und

wieviel Prozent der mit Kontrolllösung behandelten zu diesen vierbeinigen Tieren gehörten. Dies ermöglichte auch Vergleiche zwischen Versuchen unterschiedlicher Dauer^{11,14,16,17}.

Um Vergleiche zwischen den hier vorgelegten Ergebnissen und denen früherer Studien zu ermöglichen, haben wir uns hier auf den (verhältnismäßig groben und eher abschätzenden) Chi-Quadrat-Test beschränkt. Um dem Problem voneinander abhängiger Daten Rechnung zu tragen, haben wir die P-Werte für jeden der sieben Messzeitpunkte gesondert berechnet.

Die im Grundversuch beobachteten absoluten kumulierten Häufigkeiten vierbeiniger Tiere wurden bereits an verschiedener Stelle publiziert^{11,14,16,17}. In diesem Artikel werden der Einfachheit und Vergleichbarkeit halber lediglich Häufigkeitsquotienten besprochen. Um diese übersichtlich darzustellen, haben wir in jedem Versuch zunächst die Werte der Kontrollgruppe normalisiert. Sie ergeben grafisch somit eine Horizontale auf dem willkürlich festgesetzten Niveau von 50% (siehe Abb. 2). Jedes Diagramm zeigt die Differenz zwischen dem %-Wert der Kontrollgruppe und dem der betreffenden Testgruppe zu den sieben Messzeitpunkten.

Ergebnisse

Kontrolllösung im Vergleich zu Standard-Thyroxinlösung: Wie aus Abb. 2, linke Spalte, zu ersehen, metamorphosierten die mit Standard-Thyroxinlösung behandelten Tiere um 5–10% langsamer als die Kontrolltiere (weiße Quadrate).

Zu den meisten Messzeitpunkten war die kumulierte Anzahl vierbeiniger Tiere aus der mit homöopathischem Thyroxin behandelten Gruppe kleiner als die aus der Kontrollgruppe. Diese Tendenz beobachteten die an den 6 Versuchen mitwirkenden Untersucher unabhängig voneinander. Bei der Betrachtung der einzelnen Versuche war der Unterschied jedoch nur zu einzelnen Messzeitpunkten statistisch signifikant (siehe Abb.2).

Bei Poolung der Daten aus allen 6 Versuchen war der Unterschied zu den meisten Messzeitpunkten signifikant: $p(1) < 0,05$; $p(2) < 0,01$; $p(3) < 0,05$; $p(4) < 0,05$; $p(6) < 0,05$; $p(7) < 0,01$. Das heißt, die Wirkung des homöopa-

thisch hergestellten Thyroxins war der von molekularem Thyroxin entgegengesetzt.

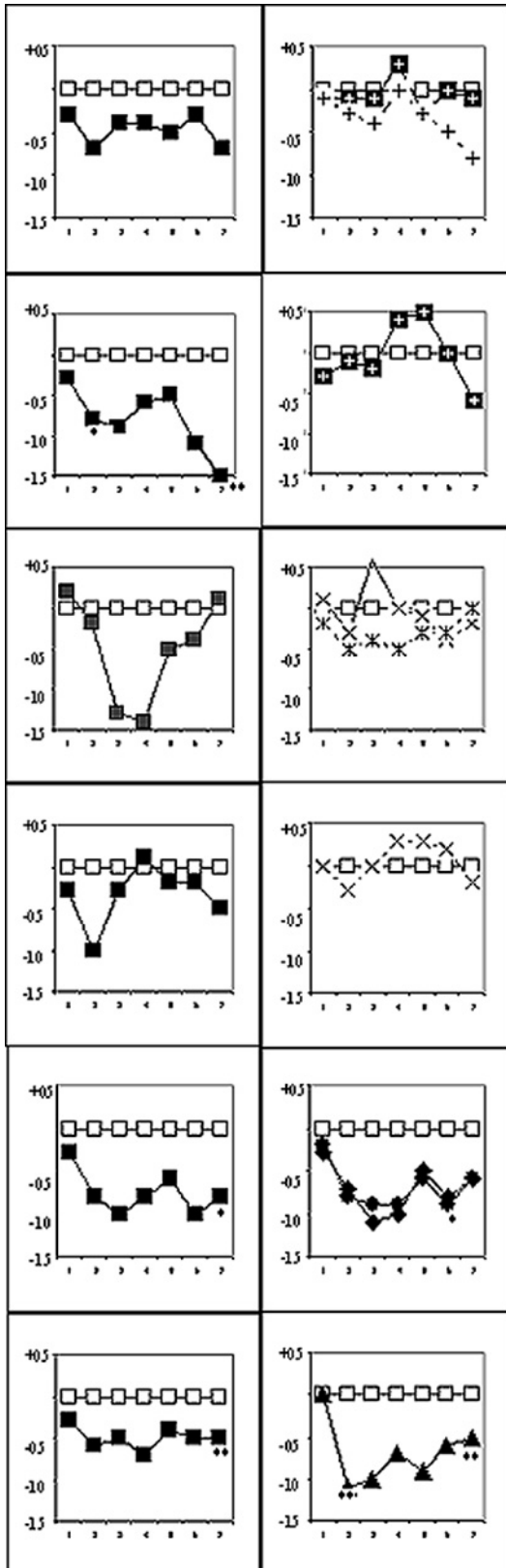
Kontrolllösung im Vergleich zu einer verschiedenen elektromagnetischen Feldern ausgesetzten Thyroxinlösung: Bei Behandlung mit Thyroxinlösungen, die zuvor mit elektromagnetischen Feldern aus dem Mikrowellenherd oder dem Mobiltelefon bestrahlt worden waren, trat dieser Effekt hingegen nicht auf (siehe Abb. 2, rechte Spalte). Es machte keinen Unterschied, ob wässrige oder alkoholische Lösungen eingesetzt worden waren. Von der Zinkfolie ging allenfalls ein schwacher Schutzeffekt aus. Es konnten weder statistisch signifikante noch auch nur tendenzielle Unterschiede festgestellt werden. Bei Exposition gegenüber einem Flughafen-Röntgengerät ebenso wie bei Beleuchtung mit einem Rotlicht-Barcodelesegerät blieb die Wirkung der homöopathischen Thyroxinlösung unvermindert erhalten.

Diskussion

Die gewonnenen Daten bestätigen, dass sich durch ein spezielles Herstellungsverfahren unter schrittweisem Verdünnen und Verschütteln eine Umkehr der bekannten stimulierenden Wirkung von Thyroxin auf die Amphibienmetamorphose erreichen lässt (Endkonzentration im Beckenwasser 10^{-35} Gewichtsanteile).

Darüber hinaus weisen die Daten darauf hin, dass die im Grundversuch beobachtete Wirkung der homöopathisch hergestellten Thyroxinlösung aufgehoben wird, wenn diese

Abbildung 2: Einfluss von hochverdünntem homöopathisch hergestelltem Thyroxin nach Exposition gegenüber verschiedenen elektromagnetischen Feldern. Die Werte der Kontrollgruppe wurden normalisiert und ergeben grafisch somit eine Horizontale auf dem willkürlich festgesetzten Niveau von 50% . Jedes Diagramm zeigt die Differenz zwischen dem %-Wert der Kontrollgruppe und dem der betreffenden Testgruppe zu den sieben Messzeitpunkten. Weiße Quadrate = normalisierte Werte vierbeiniger Kontrolltiere Abszisse: Prozentdifferenz der Anzahl vierbeiniger Tiere; WD30 = Kontrolllösung; TD30 = Standard-Thyroxinlösung 10^{-30} ; * = $p < 0,05$; ** = $p < 0,01$



Scherer 2000	Mikrowelle, wässrige Lösungen
<i>links:</i>	<i>rechts:</i>
weiß = WD30 (N = 100)	weiße Quadrate = WD30 (N, siehe links)
schwarz = TD30 (N = 100)	weiße Kreuze = TD30 (Mikrowelle) (N = 100)
	schwarze Kreuze = WD30 (Mikrowelle + Zinkfolie) (N = 100)

Scherer 2000	Mikrowelle, Ethanollösungen
<i>links:</i>	<i>rechts:</i>
weiß = WD30 (N = 100)	weiße Quadrate = WD30 (N, siehe links)
schwarz = TD30 (N = 100)	weiße Kreuze = TD30 (Mikrowelle)

Suanjak 2004	Mobiltelefon, 0 cm
<i>links:</i>	<i>rechts:</i>
weiß = WD30 (N = 100)	weiße Quadrate = WD30 (N, siehe links)
schwarz = TD30 (N = 100)	X = TD30 (Mobiltelefon) (N = 100)
	X! = TD30 (Mobiltelefon + Zinkfolie) (N = 100)

Weber/Welles 2005	Mobiltelefon, 25 cm
<i>links:</i>	<i>rechts:</i>
weiß = WD30 (N = 160)	weiße Quadrate = WD30 (N, siehe links)
schwarz = TD30 (N = 160)	X = TD30 (Mobiltelefon) (N = 160)

Scherer 2003	Röntgen
<i>links:</i>	<i>rechts:</i>
weiß = WD30 (N = 200)	weiße Quadrate = WD30 (N, siehe links)
schwarz = TD30 (N = 200)	schwarze Rhomben = TD30 (Röntgen) (N = 100)
	schwarze Sterne = TD30 (Röntgen + Zinkfolie) (N = 200)

Scherer 2003	Rotlicht-Barcodelesergerät
<i>links:</i>	<i>rechts:</i>
weiß = WD30 (N = 200)	weiße Quadrate = WD30 (N, siehe links)
schwarz = TD30 (N = 200)	schwarze Dreiecke = TD30 (Barcodelesergerät) (N = 200)

Abb. 2

elektromagnetischen Feldern eines Mikrowellenherds früher Bauart oder eines handelsüblichen Mobiltelefons ausgesetzt wird, nicht aber bei einem Flughafenröntgengerät oder einem Rotlicht-Barcodelesegerät. Für die Stabilität der Lösung als Informationsträger machte es keinen Unterschied, ob wässrige oder alkoholische Lösungen verwendet wurden. Nur bei den wenigen Proben, die in Zinkfolie eingewickelt worden waren, ließ sich ein – wenn auch geringer – Schutzeffekt beobachten.

Diese vorläufigen Ergebnisse decken sich nach unserem Kenntnisstand mit den Erfahrungen von Homöopathie-Anwendern und auch mit den Empfehlungen von Herstellern und Therapeuten an Patienten zur Lagerung homöopathischer Arzneimittel. Sie deuten darauf hin, dass im Umgang mit homöopathischen Arzneimitteln große Sorgfalt angebracht ist.

Weitere Studien am Amphibienmodell deuten darauf hin, dass Globuli eine robustere Art der Informationsspeicherung darstellen. Dieser tendenzielle Befund deckt sich mit den Erfahrungen von Anwendern homöopathischer Arzneimittel. Dabei ist zu bedenken, dass homöopathische Arzneimittel heutzutage meist als Globuli und seltener in Form von Lösungen vertrieben werden. Entsprechende Versuche mit Globuli dauern noch an.

Dank und Hinweise

Naturschutz ist uns ein Anliegen. In diesem Sinne entnehmen wir die für unsere Versuche verwendeten Kaulquappen ausschließlich aus privaten Teichen, in denen ihnen als Alternative die Verfütterung an Zuchtfische droht.

Ein umfassender Überblick über den derzeitigen Wissensstand und über grundlegende Fragen und Probleme der Homöopathieforschung ist in der 2006 erschienenen zweiten Ausgabe des wissenschaftsjournalistischen Buches „Expedition Homöopathieforschung. Ein altes Heilsystem wird plausibel“. Zweite, ergänzte und „fortschreibende“ Auflage zu finden⁴.

Wir danken der Firma Dr. Peithner GmbH & Co. KG für die Beisteuerung ihres elektronischen und technischen Fachwissens.

Eine bearbeitete Fassung dieses Artikels wurde von der Zeitschrift Homeopathy (London) zum Druck angenommen,

wir danken für die Erlaubnis, hier bereits die deutsche Version vorzulegen.

Die hier vorgestellte Arbeit ist Teil der Forschung im Rahmen des postgradualen Masterlehrganges für Komplementäre Gesundheitswissenschaften (Master of Science, nächster Start des dreijährigen berufsbegleitenden Studienprogramms: Oktober 2007) am Interuniversitären Kolleg für Gesundheit und Entwicklung Graz / Schloss Seggau (www.inter-uni.net).

Literatur

- 1 Endler PC, Pongratz W, Kastberger G et al. Climbing activity in frogs and the effect of highly diluted succussed thyroxine. *Br Hom J* 1991, 80: 194-200.
- 2 Endler PC, Pongratz W, Smith CW, Schulte J: Non-molecular information transfer from thyroxin to frogs with regard to homeopathic toxicology. *Vet Hum Tox* 1995, 37: 259-260.
- 3 Endler PC, Pongratz W, Kastberger G, Wiegant FAC, Schulte J: The effect of highly diluted agitated thyroxin on the climbing activity of frogs. *Vet Hum Tox* 1994, 36: 56-59.
- 4 Endler PC. Expedition Homöopathieforschung. Ein altes Heilsystem wird plausibel. Maudrich Verlag, Wien, 2 A. 2006 (Homeopathy - An Expedition Report. An old healing system gains plausibility. Graz, edition@inter-uni.net, 2003.
- 5 Endler PC, Lüdtke R, Heckmann C et al.: Pretreatment with thyroxin (10-8 parts by weight) enhances a "curative" effect of homeopathically prepared thyroxin (10-13) on lowland frogs. *Res Compl Med* 2003, 10: 137-142.
- 6 Roth C: Literature review and critical analysis on the topic of in- and detoxication experiments in homoeopathy. *Berlin J Res Hom* 1991, 1: 111-117.
- 7 Göldner C: Review und Evaluierung von neueren, mit homöopathischen Zubereitungen durchgeführten toxikologischen Experimenten. Dissertation, Graz University 2005.
- 8 Herkovits J, Perez-Coll C, Zeni W: Reduced toxic effect of Cd on *bufo arenarum* embryos by means of very high diluted and stirred solutions of Cd. *Communicationes Biologicas* 1993, 7: 70-73.
- 9 Endler PC, Heckmann C, Lauppert E et al. The metamorphosis of amphibians and information of thyroxine. In: Schulte J, Endler P.C. (eds.). *Fundamental Research in Ultra High Solution and Homoeopathy*. Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, 1998.

- 10 Zausner C, Lassnig H, Endler PC et al. Die Wirkung von „homöopathisch“ zubereitetem Thyroxin auf die Metamorphose von Hochlandamphibien – Ergebnisse einer multizentrischen Kontrollstudie. *Perfusion* 2002, 17: 268-276.
- 11 Welles SU, Suanjak-Traidl E, Weber S et al. Does pretreatment with thyroxin (10^{-8} M) enhance a „curative“ effect of homeopathically prepared thyroxin (10^{-30}) on highland frogs? Results of a multi researcher study. In preparation for print 2006
- 12 Guedes JR, Ferreira CM, Guimaraes HM et al. Homeopathically prepared solution of *Rana catesbeiana* thyroid glands modifies its rate of metamorphosis. *Homeopathy* 2004, 93(3): 132-137.
- 13 Suanjak-Traidl E: Homeopathically prepared thyroxin (10^{-30}) and the metamorphosis of hyperstimulated highland *Rana temporaria* (I). MSc dissertation, Graz, college@inter-uni.net, 2005
- 14 Suanjak-Traidl E, Weber S, Welles SU et al. Handy-Exposition homöopathischer Arzneimittel - Untersuchung am zoologischen Modell. *Österreichische Apothekerzeitung*, 2006, in print.
- 15 Welles SU: Homeopathically prepared thyroxin (10^{-30}) and the metamorphosis of hyperstimulated highland *Rana temporaria* (II). MSc dissertation, Graz, college@inter-uni.net, 2006
- 16 Scherer-Pongratz W, Endler PC, Haidvogel M et al. Röntgenkontrolle homöopathischer Arzneimittel. *Untersuchung am zoologischen Modell. Österreichische Apotheker-Zeitung* 2004, 12: 564-565.
- 17 Scherer-Pongratz W, Endler PC, Haidvogel M et al. Das Scannen homöopathischer Arzneimittel. *Untersuchung am zoologischen Modell. Österreichische Apotheker-Zeitung* 2003, 8: 379-381.