

Förderliche Wirkeffekte von Quellwasser

**Wasser und Ernährung | Neue wissenschaftliche Untersuchungen
mit kultivierten Zellen**



Prof. Dr. rer. nat. habil. Peter C. Dartsch

NoWasser ist die Grundlage allen Lebens und auch unser Körper besteht zu mehr als 70% aus dieser chemischen Verbindung. Trinken wir zu wenig Wasser, lässt unsere körperliche und geistige Leistungsfähigkeit nach, sodass wir darauf achten sollten, täglich genügend Wasser (ca. 1 bis 1,5 Liter) zu uns zu nehmen. Aber – trotz aller anfänglichen Skepsis: Wasser ist offenbar nicht gleich Wasser. Denn von uns durchgeführte wissenschaftliche Untersuchungen mit schulmedizinisch anerkannten Methoden zeigen, dass es bemerkenswerte Wirkunterschiede zwischen einem herkömmlichen Stillen Wasser und zwei Quellwässern gibt. Die aktuellen Ergebnisse dieser Untersuchungen mit kultivierten Zellen sollen in diesem Artikel genauer dargestellt werden.

Untersuchte Wässer und Testkonzentrationen

In der vorliegenden Studie sollte mit aktuellen zellbiologischen Methoden untersucht werden, ob die Wässer der St. Leonhardsquelle und der St. Georgsquelle aus Bayern förderliche Wirkeffekte besitzen. Zum Vergleich wurde ein handelsübliches Stilles Wasser aus dem Supermarkt herangezogen. Als unbehandelte Kontrolle wurde in allen Versuchen an Stelle des Testwassers die entsprechende Menge des Lösemittels resp. Kulturmediums verwendet. Die Wässer wurden in jeder Untersuchung in verschiedenen Konzentrationen in die Tests eingesetzt. Um osmotische Einflüsse aufgrund der unterschiedlichen Zahl der gelösten Ionen so gut wie möglich auszuschließen, wurde als maximale Testkonzentration in den Zellversuchen 40 Vol% gewählt; im zellfreien Test wurden 50 Vol% als höchste Testkonzentration gewählt. Auch wenn die tägliche Aufnahme von 1,5 Litern nur einen Prozentsatz von etwa 3% des gesamten Körperwassers ausmacht, so bewirkt die tägliche und regelmäßige Aufnahme dieser Wässer einen stetig kumulativ zunehmenden Anteil am Körperwasser. Dies rechtfertigt auch die auf den ersten Blick hohen Testkonzentrationen.

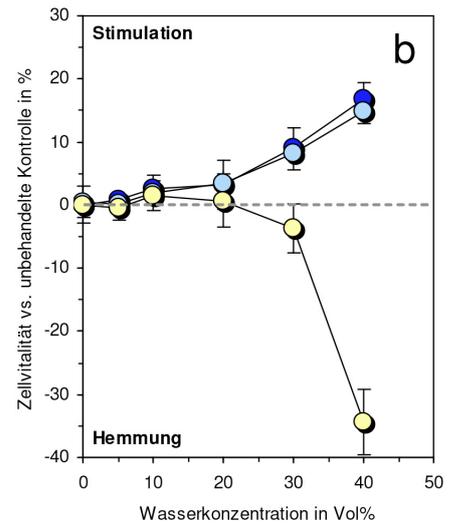
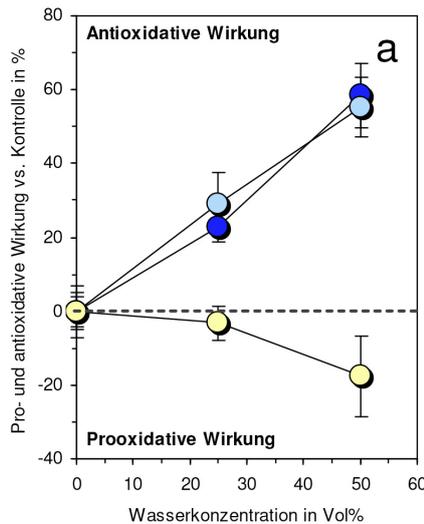
Antioxidative Wirkung im zellfreien Testsystem

Freie Radikale werden als natürliche Stoffwechselprodukte permanent in unserem Körper produziert und erfüllen grundsätzlich wichtige Aufgaben bei der zellulären Signalübermittlung. Umweltbelastungen, Ernährungsmängel, körperlicher oder seelischer Stress, aber auch Medikamente, Verletzungen und Entzündungen können zu einer unkontrollierten Überproduktion der Radikale führen.

Foto: ©Sebastian Kaultzki - Fotolia.com



1 Fluoreszenzgefärbte Aktinfilamente einer sich in einem Zellregenerationstest fortbewegenden Zelle in Kultur. (Mikrofoto: Prof. Dr. Peter C. Dartsch)



2 (a) Antioxidative Wirkung der getesteten Wässer im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle (hier gleich 0 gesetzt). (b) Wirkung der getesteten Wässer auf die Zellvitalität von Bindegewebszellen im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle (hier gleich 0 gesetzt). Gelbe Kreise = handelsübliches Stilles Wasser, dunkelblaue Kreise = St. Leonhardsquelle, hellblaue Kreise = St. Georgsquelle.

Übersteigt die Aufnahme oder Bildung freier Radikale deren körpereigene Entgiftung durch spezifische Enzyme, so spricht man von „oxidativem Stress“.

Dadurch können wichtige Biomoleküle im Körper angegriffen und in der Folge Stoffwechselfunktionen gehemmt oder sogar Gewebestrukturen zerstört werden. Mit dem einzigen zellfreien Test dieser Studie wurde untersucht, ob die drei Wässer in der Lage sind, solche freien Sauerstoffradikale zu inaktivieren und so einem oxidativen Stress vorzubeugen. Wie in Abbildung 2a dargestellt, zeigten beide Quellwässer eine dosisabhängige antioxidative Wirkung im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle und waren bestens in der Lage, die freien Radikale im Reaktionsgemisch zu neutralisieren. Ganz anders dagegen das handelsübliche Stille Wasser. Hier resultierte kein antioxidativer Effekt. Durch die Wirkung der beiden Quellwässer werden somit mehr freie Sauerstoffradikale inaktiviert und damit die Effizienz der körpereigenen Mechanismen zur Inaktivierung überschüssiger freier Radikale positiv unterstützt.

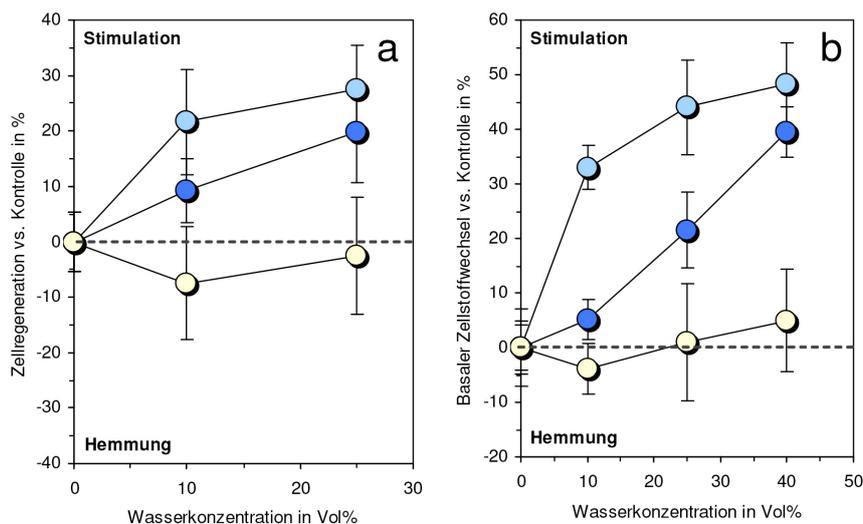
Wirkung auf die Zellvitalität

Für die Versuche wurden kultivierte Bindegewebsfibroblasten (Zelllinie L-929) in Mehrfach-Kulturplatten ausgesät und bis zur vollständigen Anheftung der Zellen auf dem Boden inkubiert. Danach wurde das Medium gewechselt und die entsprechenden Wasserkonzentrationen zum frischen Kulturmedium gegeben. Nach eintägiger kontinuierlicher Exposition wurde die Zellvitalität durch eine spezifische Enzymreaktion gemessen. Im Gegensatz zum handelsüblichen Stillen Wasser, welches bei der höchsten Testkonzentration von 40 Vol% sogar eine erhebliche Reduzierung der Zellvitalität zur Folge hatte (wahrscheinlich aufgrund der geringeren Zahl der gelösten Teilchen und damit einer zu starken Reduktion der Osmolarität), stimulierten die beiden Quellwässer die Zellvitalität dosisabhängig gegenüber der unbehandelten Kontrolle (Abb. 2b). Ein Unterschied zwischen beiden Quellwässern wurde nicht festgestellt. Durch die zellvitalitätsfördernde Wirkung der beiden Quellwässer können Stoffwechselprozesse im Körper beschleunigt werden. Dies kann bei regelmäßiger Einnahme zu einer höheren körperlichen und geistigen Leistungsfähigkeit und damit zu

einem verbesserten Wohlbefinden und Lebensgefühl führen.

Wirkung auf die Zellregeneration

Bei zellregenerativen und Wundheilungsprozessen soll die Funktionsfähigkeit eines geschädigten Gewebes wieder hergestellt werden. Ging hier eine Verletzung voraus, so kann in der Granulationsphase durch Einwanderung und Teilung des in dem betreffenden Gewebe vorherrschenden Zelltyps eine Defektauffüllung und Festigung des Gewebes erreicht werden. Speziell diese Phase wird in dem hier verwendeten Testsystem simuliert. Die Bindegewebsfibroblasten wurden in spezielle Kultureinsätze aus Silikon ausgesät, welche vorher auf den Boden von Kulturschalen aufgesetzt worden waren. Durch den speziellen Adhäsionsbereich haftet ein Einsatz fest auf dem Boden einer Kulturschale und bildet so einen definierten zellfreien Bereich. Nach Erreichen einer geschlossenen Zellschicht wurden die Einsätze vorsichtig mit einer Pinzette abgezogen, um scharf abgegrenzte zellfreie Bereiche zwischen den einzelnen Kompartimenten zu erhalten. In diese zellfreien Bereiche konnten nun



- 3 (a) Antioxidative Wirkung der getesteten Wässer im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle (hier gleich 0 gesetzt). (b) Wirkung der getesteten Wässer auf die Zellvitalität von Bindegewebszellen im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle (hier gleich 0 gesetzt). Gelbe Kreise = handelsübliches Stilles Wasser, dunkelblaue Kreise = St. Leonhardsquelle, hellblaue Kreise = St. Georgsquelle.

die Zellen einwandern und dort durch verstärkte Zellteilung den zellfreien Bereich wieder schließen. Nach 24 Stunden wurden die Zellen fixiert und gefärbt und die Breite des noch verbliebenen zellfreien Bereiches ausgemessen.

Bereits die mikroskopische Durchmusterung der Kulturen zeigte, dass zwischen den drei Testwässern erhebliche Unterschiede bestanden. Während es unter dem Einfluss der Wässer aus der St. Ge-

orgsquelle und St. Leonhardsquelle innerhalb von 24 Stunden zu einer nahezu vollständigen Neubesiedlung der zellfreien Zone kam, zeigte das Stille Wasser keinen Unterschied zur unbehandelten Kontrolle. Diese visuellen Ergebnisse wurden durch die quantitative Auswertung bestätigt (Abb. 3a). Besonders das St. Georgswasser war hier herausragend.

Durch die stimulierende Wirkung der beiden Quellwässer auf die Teilung und

Wanderung der Bindegewebszellen können bei regelmäßiger Einnahme die zellregenerativen Prozesse gefördert werden.

Wirkung auf die primäre unspezifische Abwehr

Promyelozyten der Zelllinie HL-60 wachsen nicht adhärent auf dem Boden einer Kulturschale wie die Bindegewebsfibroblasten, sondern in Suspension, d.h. frei im Medium schwimmend. Genau dies ist auch in unserem Organismus der Fall, wo solche Fresszellen im Blut schwimmen, eingedrungene Fremdkeime (z.B. Bakterien) erkennen, umschließen und durch die Bildung von Sauerstoffradikalen abtöten und danach „auffressen“.

Für die Untersuchungen wurden die Promyelozyten zunächst zu diesen Fresszellen differenziert. Danach wurden die Zellen in die Vertiefungen einer Mehrfach-Kulturplatte pipettiert und die verschiedenen Testwässer sowie ein Reaktionsgemisch aus 5 mM Glucose (als Energielieferant) und ein spezieller Farbstoff zugegeben. Dieser reagiert auf Veränderungen der Stoffwechselsituation sehr schnell, sodass man ihn für dynamische Untersuchungen verwenden kann. Die Veränderung des basalen Zellstoffwechsels über einen Zeitraum von drei Stunden wurde kontinuierlich aufgezeichnet. Die Ergebnisse zeigen (Abb. 3b), dass die beiden Quellwässer erneut eine ausgeprägte Stimulation des Stoffwechsels dieser Zellen. Besonders die St. Georgsquelle zeigte hier schon bei niedrigen Konzentrationen eine der St. Leonhardsquelle überlegene Wirkung, die sich dann bei höheren Konzentrationen allerdings wieder anglich. Ohne eine erkennbare Wirkung auf die Zellen landete das Stille Wasser auf dem letzten Platz in der Bewertung. Die hier festgestellte ausgeprägte Wirkung der St. Georgsquelle ist insofern besonders bemerkenswert, als nach Aussage des Abfüllers „im Georgswasser besonders viele Frequenzen enthalten (sind), die dem Immunsystem zugeordnet werden können“.

Prof. Dr. rer. nat. habil. Peter C. Dartsch

studierte zunächst Chemie an der Technischen Hochschule Darmstadt und danach Bio-chemie an der Universität Tübingen. Bereits mit der Diplomarbeit (1985) und auch später mit Promotion (1989) und Habilitation für Humanphysiologie (1991) beschäftigte er sich an der Medizinischen Fakultät der Universität Tübingen mit der Kultivierung organ-spezifischer Primärzellen und der Entwicklung und Etablierung von in vivo-nahen Zellkultur-modellen. 1997 wurde er zum außerplanmäßigen Professor ernannt. 2002 schied er als Stellvertretender Geschäftsführender Direktor des Instituts für Arbeits- und Sozialmedizin aus dem öffentlichen Dienst aus und gründete als Geschäftsführer und Alleingesellschafter die Firma Dartsch Scientific GmbH, welche sich bis heute mit tierversuchsfreien zell-biologischen Testsystemen im Bereich der präklinischen Forschung und Entwicklung befasst. Bis heute hat er mehr als 130 wissenschaftliche Publikationen und Buchbeiträge geschrieben sowie 150 Vorträge und Posterpräsentationen gehalten und mehr als 30 medizinische Doktorarbeiten betreut. Er ist auch heute noch ein externes Mitglied der Medizinischen Fakultät der Universität Tübingen.



Kontakt: pc.dartsch@dartsch-scientific.com

AKOM