

Marktl W

Natürliche Mineralwässer – Definition und Bedeutung

Journal für Ernährungsmedizin 2016; 18 (2), 18-21

Homepage:

www.aerzteverlagshaus.at

**Online-Datenbank mit
Autoren- und Stichwortsuche**

MIT NACHRICHTEN DER





NATÜRLICHE MINERALWÄSSER

Definition & Bedeutung

Im Rahmen der Erörterung der ernährungsmedizinischen Bedeutung natürlicher Mineralwässer erscheinen vor allem zwei Problemkreise von Bedeutung.¹ Welchen Stellenwert hat die Zufuhr von Mineralstoffen und Spurenelementen durch regelmäßiges Trinken von Mineralwässern im Hinblick auf die alimentäre Bedarfssicherung und damit zusammenhängenden gesundheitlichen Problemen?² Können durch den regelmäßigen Konsum von Mineralwässern unerwünschte gesundheitliche Folgen auftreten?

Wolfgang Marktl

Natürliches Mineralwasser wird zur Gruppe der abgefüllten Wässer gezählt und unter diesem Begriff auch gesetzlich geregelt¹. Von den anderen Wässern dieser Gruppe unterscheiden sich die natürlichen Mineralwässer u.a. durch ihren Gehalt an Mineralstoffen und Spurenelementen. Auf diese Inhaltsstoffe werden auch Aussagen über deren mögliche ernährungsphysiologische Wirkungen gegründet. Darüber hinaus wird für die natürlichen Mineralwässer auch eine ursprüngliche Reinheit gefordert, was sehr eingeschränkte Möglichkeiten betreffend ihrer Behandlung nach sich zieht. Auf der Basis der hydrogeologischen Verhältnisse des unterirdischen Wasservorkommens werden zwei Typen von Mineralwässern unterschieden. Der eine ist durch den Gehalt an Natriumverbindungen charakterisiert, beim anderen dominieren vorwiegend Calcium- und Magnesiumverbindungen. Kombinationen dieser beiden Typen kommen z.B. bei höher mineralisierten Wässern vor. Der Kaliumgehalt natürlicher Mineralwässer ist generell niedrig, wobei seltene Ausnahmen diese Regel bestätigen.

Natürliche Mineralwässer können ernährungsphysiologisch relevante Konzentrationen essentieller Spurenelemente enthalten. In diesem Zusammenhang sind in österreichischen natürlichen Mineralwässern in erster Linie Jod, Fluor und Lithium zu erwähnen. Wie aus Tabelle 1 hervorgeht, reichen die Konzentrationen der Inhaltsstoffe in Hinblick auf einen Beitrag zur täglichen alimentären Bedarfssicherung von vernachlässigbar bis relevant. Dies trifft in erster Linie für Calcium, Magnesium, Jod und Lithium zu. Für diese vier anorganischen Elemente wird eine ausreichende Bedarfsdeckung durch die übliche Ernährung diskutiert. Fluor ist an sich kein für den Menschen essentielles Spurenelement, seine ernährungsmedizinische Bedeutung wird allerdings im Zusammenhang mit der Zahngesundheit diskutiert.

BIOVERFÜGBARKEIT VON MINERALSTOFFEN

Im Zusammenhang mit den mineralischen Inhaltsstoffen der natürlichen Mineralwässer und deren ernährungsphysiologischer Bedeutung sind nicht nur die absoluten Gehalte von Bedeutung, sondern es muss auch deren Bioverfügbarkeit diskutiert werden. In dieser Hinsicht erscheinen vor allem Calcium und Magnesium von Bedeutung, weil einerseits für diese bei-

den Mineralstoffe Daten existieren, die auf eine suboptimale alimentäre Versorgung durch die typische westliche Kost bzw. Ernährungsgewohnheiten hinweisen und andererseits Mineralwässer, wie bereits festgestellt, ernährungsphysiologisch relevante Mengen dieser beiden Mineralstoffe enthalten können.

Die Bioverfügbarkeit von Calcium und Magnesium aus Mineralwässern wurde in verschiedenen Studien mit unterschiedlichen Methoden untersucht. Die ersten Daten zur Bioverfügbarkeit von Calcium stammen aus den Jahren 1994² und 1995³. In den meisten Studien wird die Bioverfügbarkeit von Calcium aus Mineralwässern mit jener aus Milch verglichen und festgestellt, dass die Werte vergleichbar sind^{2,3}. Böhmer et al³ fanden in einer Meta-Analyse sechs Studien, die sich mit der Problematik der Calciumresorption aus Mineralwasser befassten, wobei in fünf eine Tracer-Technik mit stabilen oder instabilen Isotopen verwendet wurde. In allen sechs Studien wurden Calciumresorptionsraten aus Mineralwässern berichtet, die jenen aus Milch entsprachen oder sogar höher waren. Ekmekcioglu⁴ gibt an, dass die Bioverfügbarkeit von Calcium aus Mineralwässern zwischen 17 bis 50% beträgt. Die Bioverfügbarkeit von Calcium wird offensichtlich durch die jeweiligen Begleitaneionen nicht beeinflusst^{3,5}. Allerdings können andere Inhaltsstoffe Einfluss auf die Harnausscheidung von Calcium haben, wie dies z.B. für höhere Natriumgehalte zutrifft³.

Auch zur Bioverfügbarkeit von Magnesium aus Mineralwässern liegen einige Daten vor. Kiss et al⁶ konnten die gute Bioverfügbarkeit von Magnesium aus Mineralwasser anhand des Anstiegs der Magnesiumkonzentration im Blut und der nachfolgenden Ausscheidung im Harn nachweisen. In einer Studie von Verhas et al.⁽⁷⁾ wurde die Bioverfügbarkeit von Magnesium mit Hilfe von radioaktiv markiertem Magnesium (²⁸Mg) untersucht und eine mittlere Resorptionsrate von 59% gefunden. Diese Rate entspricht dem oberen Bereich, wie er für feste Nahrungsmittel gefunden wird. Sabatier et al⁸ konnten feststellen, dass die Bioverfügbarkeit von Magnesium aus Mineralwässern mit 52% bei gleichzeitiger Mahlzeitenzufuhr besser ist als ohne Aufnahme fester Nahrung, weil bei dieser Situation nur ein Wert von 46% gefunden wurde.

Es wird immer wieder diskutiert, ob bei einem Mineralwasser, welches Calcium und Magnesium enthält, eine gegensei-

tige negative Resorptionsbeeinträchtigung stattfindet. Diese Frage wurde von Spencer et al⁹ für zwei unterschiedliche Situationen untersucht. Sie verglichen die Calciumresorption bei niedriger (241 mg/d) und normaler (812 mg/d) Calciumzufuhr, wobei die Magnesiumzufuhr aus der Nahrung und der Gabe von Supplementen im Bereich von 789 bis 826 mg/d lag. In der Studie wurde kein negativer Einfluss der Magnesiumzufuhr auf die Calciumresorption gefunden. Da in Mineralwässern niedrigere Gehalte an Calcium und Magnesium vorliegen, kann davon ausgegangen werden, dass durch den regelmäßigen Konsum von Mineralwässern und der gleichzeitigen alimentären Zufuhr der beiden Mineralstoffe ähnliche Zufuhrhöhen erreicht werden wie in der zitierten Studie, so dass die dort getroffenen Aussagen hinsichtlich der Beeinflussung von Calcium durch Magnesium auch für Mineralwässer gelten, die diese Mineralstoffe gleichzeitig enthalten.

Zusammenfassend kann davon ausgegangen werden, dass die Bioverfügbarkeit von Mineralstoffen aus Getränken besser ist als aus festen Speisen. Dies wird auf einen geringeren Gehalt an Inhibitoren und auf bessere Löslichkeitsbedingungen zurückgeführt⁴.

GESUNDHEITLICHE BEDEUTUNG DES NATRIUMGEHALTES VON MINERALWÄSSERN

Aus medizinischer Sicht ist im Hinblick auf den Natriumgehalt von Mineralwässern vor allem die Frage von Interesse, ob ein Zusammenhang mit der Blutdruckregulation besteht bzw. die Entwicklung einer Hypertonie begünstigt wird. Dazu ist festzuhalten, dass eine Beziehung zwischen der Höhe der Zufuhr von Kochsalz und der Blutdruckhöhe in vielen Studien gezeigt werden konnte und jedenfalls für die Subpopulation natriumsensitiver Personen als gesichert angesehen werden kann. Bei der Beurteilung eines möglichen Blutdruck erhöhenden Effekts von

Natrium im Mineralwasser ist offensichtlich von wesentlicher Bedeutung, dass in Mineralwässern Natrium in erster Linie in Form von Natriumhydrogencarbonat und nur in geringen Mengen in Form von Natriumchlorid vorliegt. Zum Einfluss von Natriumhydrogencarbonat auf die Blutdruckwerte liegen die Ergebnisse einiger Studien¹¹⁻¹⁴ vor. In allen bisher durchgeführten Arbeiten wurde gezeigt, dass Natriumhydrogencarbonat im Gegensatz zu Natriumchlorid keinen Blutdruck erhöhenden Effekt hat. Als mögliche Ursache dafür wird diskutiert, dass durch NaCl eine Hypercalciurie bewirkt wird, die bei NaHCO_3 nicht auftritt¹². Als eine weitere Möglichkeit wird von Ganry et al.¹³ in Betracht gezogen, dass die Freisetzung des vasodilatierenden Prostaglandins E_2 durch Hydrogencarbonat die Ausscheidung von Natrium durch die Niere bei einem niedrigeren Perfusionsdruck ermöglicht, als dies bei der Zufuhr von NaCl der Fall ist.

OSMOLARITÄT VON MINERALWÄSSERN

Bei Mineralwässern handelt es sich letztlich um wässrige Lösungen verschiedener Elektrolyte, die eine osmotische Aktivität aufweisen. Die Frage nach

der Höhe der Osmolarität von Mineralwässern erscheint daher begründet, vor allem, wenn die Bedeutung der Plasmaosmolarität für die hormonelle Regulation des Wasser- und Elektrolythaushalts des Organismus berücksichtigt wird. Wie aus Abbildung 1 hervorgeht, sind alle Mineralwässer im Vergleich zur physiologischen Plasmaosmolarität deutlich hypoosmolar. Eine mögliche Befürchtung einer zu hohen osmolaren Belastung durch den regelmäßigen Konsum eines Mineralwassers ist daher völlig unbegründet. Im Zusammenhang damit soll auch darauf hingewiesen werden, dass die unter üblichen Bedingungen vom Organismus über die Haut, Schleimhäute, Schweißdrüsen, Darm und Nieren abgegebenen Flüssigkeiten hypoosmolar sind. Der Ersatz von hypoosmolarer Flüssigkeit durch natürliche Mineralwässer erscheint daher ernährungsphysiologisch zweckmäßig.

SPURENELEMENTE IN MINERALWÄSSERN

Die in Mineralwässern enthaltenen Spurenelemente können aus zwei Blickwinkeln – toxikologisch und ernährungsphysiologisch – betrachtet werden. Zur

Frage der potentiellen Toxizität von Spurenelementen in Mineralwasser kann festgehalten werden, dass in der Anlage 4 der Mineralwasserverordnung¹ eine Limitierung für potentiell gesundheitsabträgliche Spurenelemente festgelegt ist. Es kann daher die Aussage getroffen werden, dass der regelmäßige Konsum von Mineralwässern im Hinblick auf deren Spurenelementgehalte toxikologisch unbedenklich ist. Aus ernährungsphysiologischer Sicht sind, zumindest in den österreichischen Mineralwässern, die Spurenelemente Jod, Fluor und, mit Einschränkungen, Lithium von Bedeutung.

Jod. Angesichts der nach wie vor bestehenden Problematik einer ausreichenden alimentären Jodversorgung¹⁵⁻¹⁸ und der Tatsache, dass die Bevölkerung der Alpenländer zur Bedarfsdeckung auf die Zufuhr von jodiertem Kochsalz angewiesen ist, erscheint die Möglichkeit einer zusätzlichen Jodversorgung durch ein entsprechend jodreiches Mineralwasser nicht uninteressant. Diese Aussage erscheint besonders dann berechtigt, wenn ein medizinischer Grund für eine Kochsalzrestriktion vorliegt. Jedenfalls kann festgehalten werden, dass eine be-

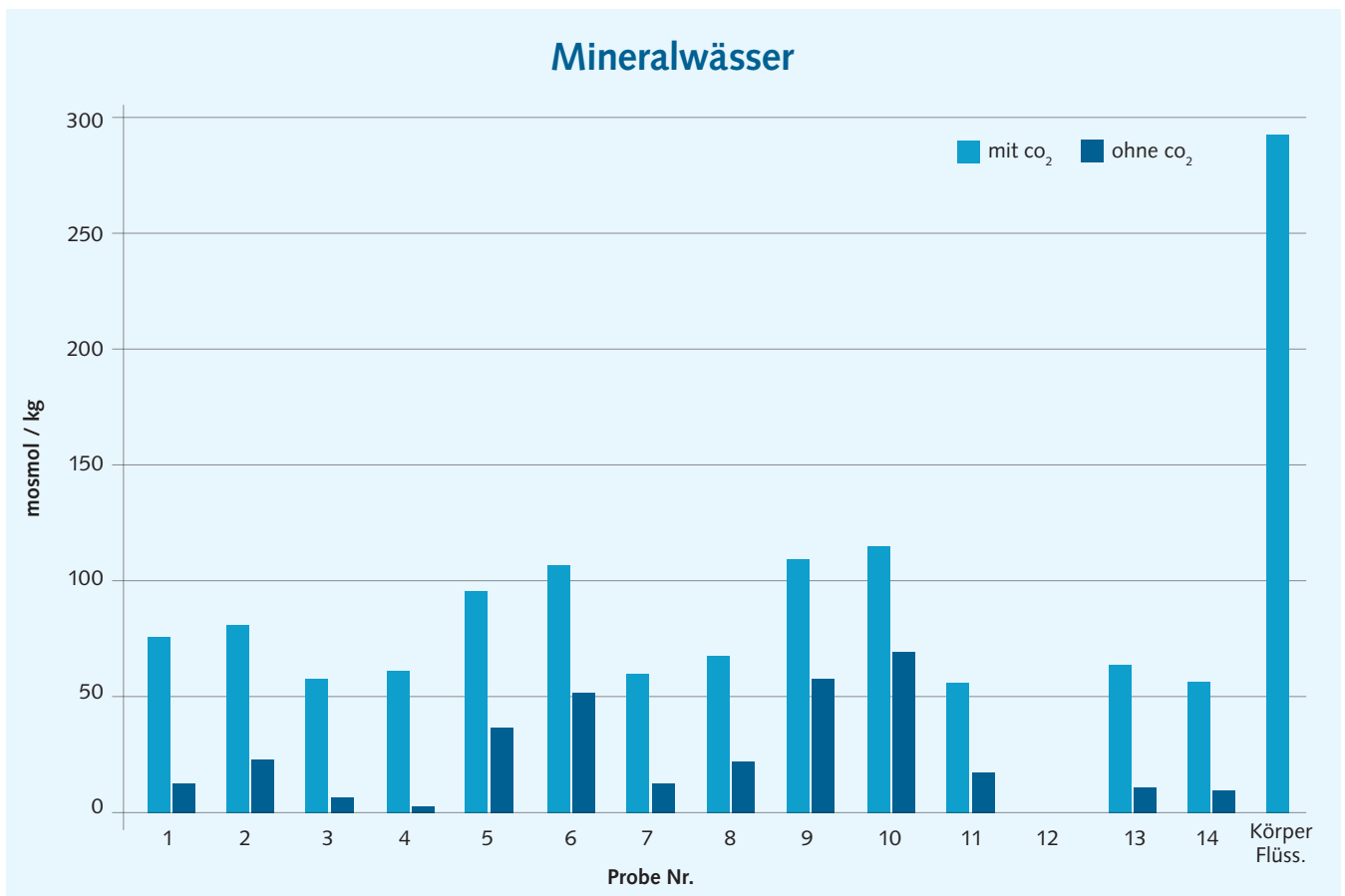


Abb. 1: Osmolarität natürlicher Mineralwässer (ehem. Arbeitsgruppe des Verfassers).

Natrium (mg/l)	3,15 – 514
Calcium (mg/l)	2,13 – 255
Magnesium (mg/l)	0,91 – 202,1
Hydrogencarbonat (mg/l)	66 – 2267
Chlorid (mg/l)	1,5 – 208
Jod (µg/l)	3 – 270
Fluor (µg/l)	0,05 – 1,08
Lithium (µg/l)	6 – 1320

Tab. 1: Überblick über die Konzentrationsbereiche ernährungsphysiologisch relevanter Inhaltsstoffe in abgefüllten österreichischen natürlichen Mineralwässern.

trächtliche Anzahl von handelsüblichen Mineralwässern Jodgehalte aufweist, die nicht unerheblich zur alimentären Bedarfsdeckung mit diesem Spurenelement beitragen können.

Fluor. Fluor wird nicht zu den essenziellen Spurenelementen gezählt, wird jedoch aufgrund seiner Bedeutung für die kalzifizierte Gewebe im Organismus als ernährungsphysiologisch nützlich betrachtet. Die Bedeutung einer Supplementierung mit Fluoriden für die Prävention der Karies und im Rahmen der Therapie einer Osteoporose ist zwar umstritten¹⁹, andererseits muss zur Kenntnis genommen werden, dass der Fluorgehalt in den meisten Lebensmitteln niedrig ist. Für den Karies-vermindernden Effekt werden Dosierungen im Bereich von 0,5 bis 2 mg F/die empfohlen. In Österreich gibt es einige Mineralwässer, deren Fluorgehalt in diesem Bereich liegt. Mit diesen Mineralwässern kann daher eine gezielte Kariesprophylaxe betrieben werden, wenn eine allgemeine Trinkwasserfluoridierung nicht vorhanden ist. Angesichts der Diskussionen über mögliche unerwünschte und potentiell toxische Effekte einer höheren Fluorzufuhr kann auch festgehalten werden, dass die Fluorgehalte in den Mineralwässern in einer Größenordnung liegen, bei der solche Effekte nicht zu befürchten sind. Für die Beeinflussung der Knochen werden weit höhere Dosierungen verwendet, als sie in den Mineralwässern vorliegen. Die Zufuhr fluoridreicher Mineralwässer weist daher keinen Bezug zur Knochenfestigkeit auf.

Lithium. Für Lithium existieren keine Zufuhrempfehlungen. Die Angaben über die durchschnittliche Höhe der alimentären Lithiumzufuhr liegen nach Litera-

turangaben²⁰ zwischen 200 und 1500 µg/d. Für Österreich und Deutschland werden tägliche Zufuhrmengen von 300–400 µg berichtet²¹. Wie aus der Tabelle 1 ersichtlich ist, kann durch den Konsum bestimmter Mineralwässer die tägliche Lithiumzufuhr beträchtlich gesteigert werden. Dies scheint deshalb von Interesse, weil in einigen Studien älteren Datums über Zusammenhänge zwischen der Höhe der alimentären Lithiumzufuhr bzw. des Lithiumgehaltes im Trinkwasser und psychischen Faktoren sowie der Kriminalität in Subpopulationen berichtet wurde^{22–25}. Für den Konsum lithiumreicher Mineralwässer existieren bisher keine Studien, in denen ähnliche Effekte wie in den zitierten Studien untersucht wurden. Es kann daher nicht eindeutig beurteilt werden, ob von einem länger dauernden Konsum lithiumreicher Mineralwässer dieselben oder ähnliche Wirkungen ausgehen, wie sie in den bisher vorliegenden und zitierten Studien berichtet werden.

ZUSAMMENFASSUNG

- Die medizinische Bedeutung von Mineralwässern hängt von den Gehalten der Mineralstoffe und Spurenelemente ab. Von den Hauptinhaltsstoffen spielen Calcium und Magnesium aus gesundheitlicher Sicht die wichtigste Rolle, bei den Spurenelementen sind es Jod, Fluor und Lithium.
- Die Bioverfügbarkeit von Mineralstoffen aus den Mineralwässern ist gut. Ein gesundheitlich positiver Wert der Zufuhr von Mineralwasserinhaltsstoffen ist besonders dann gegeben, wenn die alimentäre Zufuhr nicht optimal ist.
- Die Befürchtung eines unerwünschten Blutdruck erhöhenden Effekts durch die in den Mineralwässern enthaltenen Natriummengen ist nach den vorliegenden Daten nicht gerechtfertigt. Mineralwässer enthalten Natrium vorwiegend in Form von Natriumhydrogencarbonat und diese Verbindung hat keinen Blutdruck erhöhenden Effekt.
- Ein Vorteil der Zufuhr von Mineralstoffen und Spurenelementen durch regelmäßigen Konsum von Mineralwässern kann darin gesehen werden, dass damit gleichzeitig eine Flüssigkeitszufuhr, aber keine Aufnahme energieliefernder Nährstoffe verbunden ist. Studien, welche direkte Nachweise des gesundheitlichen Wertes des regelmäßigen Konsums von Mineralwässern liefern, sind allerdings bisher eher spärlich vorhanden.



Ao. Univ. Prof.
Dr. Wolfgang Marktl
GAMED-Wiener Internationale Akademie für Ganzheitsmedizin
Sanatoriumstr. 2
1140 Wien
E-mail: markt@
gamed.or.at

LITERATUR

1. Österreichisches Lebensmittelbuch IV. Auflage Codexkapitel B 17, Abgefüllte Wässer. Bundesministerium für Gesundheit
2. Heaney & Dowell (1994) Osteoporosis Int 4: 323–324
3. Couzy et al. (1995) Am J Clin Nutr 62: 1239–1244.
4. Böhmer et al. (2000) Osteoporosis Int 11: 938–943
5. Ekmekcioglu (2000) Nahrung 44: 390–397.
6. Grimm & Nowitzki-Grimm (1999) Magnesium Bull 21: 77–79.
7. Kiss et al. (2004) J Am Coll Nutr 23: 758S–762S.
8. Verhas et al. (2002) Europ J Clin Nutr 56: 442–447.
9. Sabatier et al. (2002) Am J Clin Nutr 75: 69–71.
10. Spencer et al. (1994) J Am Coll Nutr 13: 485–492.
11. Kurtz & Morris (1985) Life Sci 36: 921–929.
12. Luft et al. (1988) Clin Sci 74: 577–588.
13. Ganry et al. (1993) J Hypertens 11: Suppl 5, S202–S 203.
14. Schorr et al. (1996) J Hypertens 14: 131–135.
15. Houston R (1999) Iodine. Physiology, dietary sources and requirements. In: Encyclopedia of Human Nutrition. Ed. Sadler MJ, Strain JJ, Caballero B, pp. 1138–1146. Academic Press, San Diego-London.
16. Kavishe P (1999) Iodine deficiency disorders. In: Encyclopedia of Human Nutrition. Ed. Sadler MJ, Strain JJ, Caballero B, pp 1146–1153. Academic Press, San Diego-London.
17. Dunn JT (2000) Trace elements and mineral nutrition in endocrine disease. In: Clinical Nutrition of the Essential Trace Elements and Minerals. Ed. Bogden JT, Klevay LM, pp 227–238, Humana Press, Totowa, New Jersey.
18. Krajovicova-Kudlackova et al. (2003) Ann Nutr Metab 47: 183–185.
19. McDonagh et al. (2000) BMJ 321: 855–859.
20. Schrauzer (2002) J Am Coll Nutr 21: 14–21.
21. Ekmekcioglu C (2006) Lithium. In: Ekmekcioglu C, Marktl W, Essenzielle Spurenelemente. Klinik und Ernährungsmedizin, pp 173–179. Springer Verlag, Wien.
22. Dawson et al. (1970) Dis Nerv Syst 31: 811–820.
23. Dawson et al. (1972) Dis Nerv Syst 33: 546–556.
24. Schrauzer & Shresta (1990) Biol Trace Elem Res 25: 105–113.
25. Schrauzer et al. (1992) Bio Trace Elem Res 34: 161–167.