

Gesundheitlicher Stellenwert von Mineralwässern und (Mineral-) Heilquellen

Eine Standortbestimmung

Dr. Christian Casanova, Dr. Ursulina Casanova-Schmidinger, P. Gunzinger, O. Fries „Bogn Engiadina“, 7550 Scuol

Einleitung

Wasser ist für uns Menschen ein essentieller Nährstoff, dessen Verfügbarkeit in einwandfreier Qualität und unbeschränkter Menge oft als selbstverständlich betrachtet wird. Die Erde weist Süßwasser-Reserven für 25 Milliarden Menschen auf, aber die Verteilung ist regional unterschiedlich und zahlreiche Länder leiden unter Wassermangel. Im Rahmen dieser Entwicklungen ist ein steigender Konsum von Mineralwasser feststellbar. Damit wächst das Interesse an gesundheitlichen Auswirkungen, d.h. Fragen zu medizinischen und toxikologischen Wirkungen. Die biologische Qualität des Wassers ist für die Gesundheit des Menschen von herausragender Bedeutung. Deshalb wundert es nicht, dass das Thema „Trinkwasser“, „Mineralwasser“ immer wieder Gegenstand von Medienberichten darstellt.

Heilwässer als ein Hauptelement balneologischer Therapieverfahren scheinen hingegen kaum zur Diskussion zu stehen, obwohl ihr Einsatz als Naturheilmittel wegen der sanften und nebenwirkungsarmen Anwendung Vorteile aufweist.

Heilbad-Orte in der Schweiz verfügen neben qualitativ einwandfreiem Trink- und Leitungswasser meist aufgrund geologischer Besonderheiten über Mineral- und Heilquellen, die in der Rheumatologie, physikalischen Medizin und medizinischen Rehabilitation von unschätzbbarer Bedeutung sind.

Bevor näher auf Eigenschaften und die Bedeutung von Heilwasser eingegangen wird, sind zum besseren Verständnis einige Bemerkungen zu Trink- und Mineralwasser notwendig.

Trinkwasser (Leitungswasser)

Definition (Lebensmittel-Verordnung (LMV) 28. Kap. Art. 275 a-d)

Wasser, das natürlich belassen oder nach Aufbereitung zum Trinken, Kochen, Zubereitung von Speisen sowie zur Reinigung von Gegenständen, die mit Lebensmitteln in Berührung kommen, bestimmt ist.

Die Versorgung mit dem einwandfreien Lebensmittel Trinkwasser ist bei uns grösstenteils unproblematisch. Allerdings bestehen regionale Qualitäts-Unterschiede und zusätzlich schüren Medienmitteilungen über wassergefährdende Substanzen das Misstrauen. Meldungen aus der medizinischen Literatur betreffen die Trinkwasser-Desinfektion, wo Chlor mit Tumor-Entstehung in der Harnblase assoziiert wird. Zu hoher Radium-226-Gehalt im Trinkwasser wird mit Blutkrebs bei Kindern in Zusammenhang gebracht. Diese Diskussionen stellen einen Teilfaktor für den zunehmenden Mineralwasser-Konsum dar.

Mineralwasser

Definition (LMV Art. 279)

Natürliches Mineralwasser ist mikrobiologisch einwandfreies Wasser, das aus einer oder mehreren natürlichen Quellen oder aus künstlich erschlossenen unterirdischen Wasservorkommen besonders sorgfältig gewonnen wird. (Kein Mineral-Mindestgehalt!)

Mineralwässer sind unverfälschte Tiefenwasser, die im Gegensatz zu Leitungswasser mikrobiologisch einwandfrei und frei von Schadstoffen sein müssen. Wegen der verlangten ursprünglichen Reinheit darf nicht wie Trinkwasser aufbereitet werden, ausser der Entfernung von Eisen, Fluorid oder Schwefelwasserstoff. Zusätzlich enthalten diese Wässer lebensnotwendige Mineralien wie Kalzium, Magnesium, Natrium, Kalium, Fluoride und Sulfate in unterschiedlichen Mengen. Im Gegensatz zur Gesetzgebung in der Schweiz sind in Deutschland zusätzliche Kriterien für die Zulassung als Mineralwasser nötig, die ernährungs-physiologische Eigenschaften berücksichtigen, z.B. Mindestgehalt an Kalzium 150 mg/L, Magnesium 50 mg/L, Fluor 1 mg/L.

Kritikpunkte gibt es auch bei Mineralwässern. Diese betreffen bei einzelnen ausländischen Wässern den zu hohen Radium-226-Gehalt. Aus der Schweiz sind keine derartigen Meldungen bekannt. Daneben stehen Nitrat-Beimengungen und Probleme mit „Wasserkeimen“, die bei immunsupprimierten Konsumenten zu schweren Komplikationen führen können (Staphylokokken, Sprosspilze, Schimmelpilze) zur Diskussion. Mikrobiologische Prüfungen berücksichtigen diese Keime in der Regel nicht. Neuerdings wird auch vom Vorkommen gastrointestinaler humaner Caliciviren (HuCV) in Mineralwässern berichtet, wobei das Forschungsgebiet der Wasser-Virologie noch in den Kinderschuhen steckt. Weiter ist der unnötige „Wassertourismus“ zu kritisieren.

Isolierte Betrachtungen, die sich nur auf Wässer und ihre Inhaltsstoffe konzentrieren und das Ernährungsverhalten sowie physiologische Zusammenhänge nicht umfassender betrachten, können zu falschen Schlüssen führen, wie u.a. das Beispiel Kalzium-Zufuhr und Urolithiasis-Risiko zeigt. Es ist heute erwiesen, dass eine vernünftige und reichliche Kalzium-Zufuhr, beispielsweise in Form von Kalzium-haltigen Mineralwässern, einer Kalzium-Oxalat-Steinbildung in den Nieren, ableitenden Harnwegen entgegenwirkt (Kalzium hemmt u.a. die Oxalat-Resorption im Darm).

Heilwasser

Definition (Verordnung über die Krankenversicherung (KVV) Art. 58, Abs 1 u. 2)

¹Als Heilquellen gelten Quellen, deren Wasser aufgrund besonderer chemischer oder physikalischer Eigenschaften und ohne jede Veränderung ihrer natürlichen Zusammensetzung eine wissenschaftlich anerkannte Heilwirkung ausüben oder erwarten lassen.

²Die chemischen oder physikalischen Eigenschaften sind durch Heilwasseranalysen gutachterlich nachzuweisen und alle drei Jahren mit einer Kontrollanalyse durch die zuständige kantonale Instanz zu überprüfen.

Die gesetzlichen Bestimmungen sind in den verschiedenen Ländern Europas sehr unterschiedlich. Unabhängig von Gesetzgebung und Definitionen sind Heilwässer biologisch von höchster Qualität. Ihnen wird ein gesundheitlicher Stellenwert beigemessen. Gewonnen werden sie aus einer oder mehreren Entnahmestellen, die natürlich zutage treten oder künstlich erschlossen sind. Sie haben therapeutische Wirkungen zur Prävention, kurativen Therapie und Rehabilitation.

Zulassungskriterien

Die naturwissenschaftliche Charakterisierung natürlicher Heilwässer und ihre Indikationen für den therapeutischen Einsatz beruhen auf chemischen und physikalischen Eigenschaften. Kriterien, die zur Anerkennung eines Wassers als Heilwasser beigezogen werden, basieren u.a. auf Mindestgehalten an gelösten Stoffe, zum Beispiel

| | Mindestgehalt für „Heilwasser“ | Tägl.Mindestbedarf (mg/d) |
|-------------------------------------|--|---------------------------|
| Eisenhaltige Wässer | 20 mg/l Fe ⁺⁺ | 6-10 |
| Jodhaltige Wässer | 1 mg/l Jodid | 0.2 |
| Sulfathaltige Wässer | 1200 mg/l SO ₄ ⁻ | ** |
| Kohlensäureh. Wässer („Säuerlinge“) | 1000 mg/l freies CO ₂ * (500 mg/l zum Baden) | ** |
| Fluoridhaltige Wässer | 1 mg/l Fluorid | |

* Trinkwasser

** körpereigenes Stoffwechselprodukt

Wässer mit einer natürlichen Temperatur am Austrittsort von über 20° C werden als **Thermalquellen** bezeichnet.

Kohlensäurehaltige Wässer nennt man **Säuerlinge** und Wässer mit einem Natriumgehalt von mindestens 5.5 g/l, Chlorid-Gehalt von 8.5 g/l heissen **Solen**.

Wirkfaktoren der Heilwässer

Zu den bedeutungsvollen Wirkfaktoren der Heilwässer, Thermalwässer gehören neben Wassertemperatur, Wasserdruck, -Auftrieb, -Widerstand auch die chemischen Inhaltsstoffe (Mineralien und Gase). Einzelne Erkenntnisse dazu sind aus der Weltraummedizin (Schwerelosigkeit) eingeflossen.

Bei ortsgebundenen Heilwässern handelt es sich um Naturheilmittel mit nachgewiesenen präventiven und heilenden Wirkungen. Einzelne, die höhere Kalzium- und Magnesium-Mengen enthalten, können als Trinkwässer problemlos einen grossen Teil des Tagesbedarfs liefern und so auch Mangelercheinungen vorbeugen.

Medizinische Anwendungen der Heilwässer

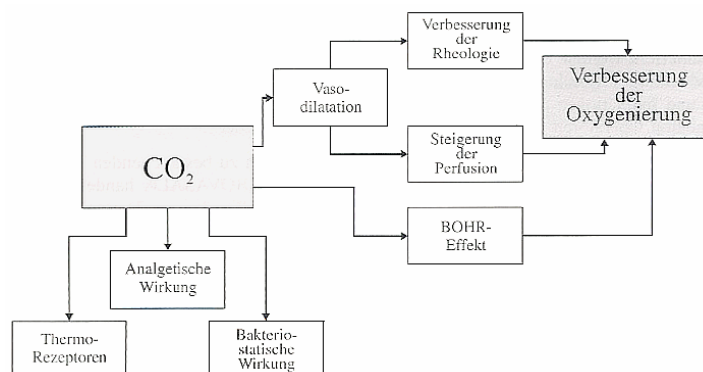
Neben dem Thermalbad/Bewegungsbad als klassische Anwendung in der Rheumatologie und medizinischen Rehabilitation finden Heilwässer Verwendung als Kohlensäure-Mineralbäder, Teilbäder, Heilwasser-Trinkbehandlungen und Inhalationen. Im Gegensatz zum Ausland werden in der Schweiz Heilwässer selten in Flaschen abgefüllt verkauft. In Deutschland sind rund 70 Heilwässer als „Versandheilwässer“ im Handel.

Physiologische Wirkungen von Heilquellen (C. Gutenbrunner)

- Inanspruchnahme von Regulationsmechanismen, Funktionssystemen, welche langfristig zu Modifikationen, funktionellen Anpassungen und Steigerung der regulativen Leistungen im vegetativ-hormonellen System führen (Hypophysen- und Nebennierenrindensystem, z.B. Steigerung der Cortison-Ausscheidung im Urin).
- Auf natürliche Weise kann Mangelercheinungen vorgebeugt werden. Beispielsweise Ausgleich bei Mangel an Kalzium, Magnesium, Eisen sowie weiteren Spurenelementen. Damit sind Heilwässer auch als Konkurrenten zu Medikamenten zu verstehen.
- Pharmakodynamische Effekte von Mineralquellen können medizinisch angewendet werden (Gefässerweiterung im Bereiche der Schleimhäute, der Haut durch Kohlendioxyd, Entzündungshemmung im Bereich der Schleimhäute, Hemmung der Oxalatsteinbildung durch Hydrogen-Karbonat).

Physiologische Wirkungen von CO₂ – Therapieformen (nach H. Pessenhofer)

Kohlendioxyd entsteht im Körper als Endprodukt des oxydativen Stoffwechsels der Zellen, wird im Blut transportiert und über die Atmung an die Umwelt abgegeben. Neben positiven Effekten auf das Herz-Kreislauf-System, Sauerstoff-Transport-System besitzt es analgetische, bakteriostatische Wirkungen, verändert die Empfindlichkeit der Thermorezeptoren der Haut. Über die Haut aufgenommen, führt es zu einer Erweiterung der Arteriolen und Kapillaren. Damit wird der Blutfluss im Einflussbereich des CO₂ gesteigert. Funktionell verschlossene Kapillaren werden eröffnet. Es erfolgt ein mässiger Verdünnungseffekt des Blutes. Die Vasodilatation beeinflusst den Blutdruck günstig. Im Blut gelöstes wie chemisch gebundenes CO₂ verschiebt die Sauerstoff-Bindungskurve (Dissoziationskurve) des Hämoglobins nach rechts (Bohr-Effekt). Damit wird die Abgabe des Sauerstoffs vom Hämoglobin an die Zelle verbessert und so wird auch eine bessere Oxygenierung des Gewebes erreicht.



Als Indikationen für CO₂-Therapieformen gelten arterielle Hypertonie, periphere arterielle Verschlusskrankheit, funktionelle arterielle Durchblutungsstörungen (M. Raynaud etc.), Störungen der Mikrozirkulation (z.B. Diabetes), Ulzera der Haut, venöse Ulzera, venöse Insuffizienz (Venenerkrankungen mit Störung der Funktion der Venenklappen), Neurovegetative und psychosomatische Störungen der Herz-Kreislauf-Funktion, Rheumatische Erkrankungen (als Zusatztherapie zur Schmerzreduktion), daneben wird über Therapie-Effekte bei erektiler Dysfunktion und im kosmetisch-ästhetischen Bereich berichtet.

Heilwasser-Trinkbehandlungen (Trinkkuren)

Diese Anwendungsformen waren früher an den Heilbädern von Bedeutung. Heute werden sie rudimentär als ergänzende Therapie angewendet.

| Geeignete Heilquellen | Mindestgehalt | Tägl. Mindestbedarf (mg/d) für „Trinkkur“ |
|------------------------------|----------------------|--|
| Kalziumhaltige Wässer | 500 mg/l | 800 -1500 |
| Magnesiumhaltige Wässer | 150 mg/l | 300 - 600 |
| Eisenhaltige Wässer | 20 mg/l | 6 -10 |
| Sulfathaltige Wässer | 1200 mg/l | |

Sulfat-haltige Wässer werden bei Verdauungsstörungen, chronischer Obstipation als gastrointestinales Prokinetikum verabreicht, regen Gallen- und Pankreas-Sekretion an, wirken ab 2000 mg/l abführend.

Für **Natrium-Hydrogencarbonat-haltige Heilwässer** bestehen Indikationen für Erkrankungen des Magendarm-Trakts, Begleitbehandlungen bei Störungen des Harnsäure-Stoffwechsels.

Kalzium-haltige Heilwässer werden bei alimentären Kalzium-Mangel-Zuständen, zur unterstützenden Behandlung der Osteoporose und bei allergischen Erkrankungen eingesetzt.

Magnesium-haltige Heilwässer dienen der unterstützenden Behandlung bei Magnesium-Mangel-Zuständen.

Zeitliche Zusammenhänge von Heilwasser-Wirkungen per os (C. Gutenbrunner)

| Zeitbedarf | Messbare therapeutische Reaktionen |
|-------------------------|--|
| Sekunden-Minuten | Direkte Beeinflussung der Schleimhäute Reflektorische Wirkungen im Magendarm-Trakt (Motilität) Reflektorische Allgemeinwirkungen (Schweiss-Sekretion) |
| Stunden | Hormonelle Reaktionen (Insulin) Resorptive Wirkungen (Elektrolyte, Stoffwechsel-Parameter) Beeinflussung des Milieus im Verdauungskanal und der Resorption (Magen-Azidität, Resorption von Elektrolyten, Harnausscheidung) |
| Tage | Veränderungen im Wasser- und Elektrolyt-Haushalt Unspezifische Reizwirkung (vegetativ, hämatolog. Parameter) Beeinflussung entzündlicher Reaktionen |
| Wochen | Auslösung adaptiver Prozesse (Elektrolyte, Ausscheidung, vegetative Parameter, Blutdruck- und Kreislauf-Wirkungen) |

Ist eine Zufuhr von Mineralien und Spurenelementen über Mineral- und Heilwasser-Konsum sinnvoll?

Keine Altersgruppe deckt zur Zeit mit der Nahrung die empfohlene Kalzium-Zufuhr ab. Neben Kalzium sind Magnesium, Vitamin E, Folsäure, Eisen und Jod kritische Nährstoffe für eine Unterversorgung. Risikogruppen für einen Magnesiummangel sind Betagte mit Malnutrition und tendentiellem Flüssigkeitsmangel, Schwangere, Kleinkinder, Adoleszente im Wachstum, chronisch Kranke, Diabetiker. Auch bei Diuretikatherapie, psychosozialem Stress, Schlankheitskuren, vegetativen Syndromen muss besonders an Mangelversorgung mit den obgenannten Substanzen gedacht werden.

Wichtige Inhaltsstoffe von Mineral- und Heilwässern

| Inhaltstoff | Wirkung/Funktion | Mangel |
|--------------------|--|--|
| Kalzium | Knochenaufbau, Zähne Blutgerinnung, Erregungsleitung Nervensystem | Kalziumverlust d. Knochen, Osteoporose, Zahn-,Nagel-,Haar-Schäden Neigung zu Spastik |
| Magnesium | An rund 300 Stoffwechsel- und Enzym- Funktionen v.a. im Energie-Haushalt, b. Nerven- u. Muskel-Erregung beteiligt | Neigung zu Muskel-Krämpfen, bei multiplen veget. Symptomen beteiligt (Kopfschmerzen, Schwindel, Herzrhythmus-Störungen, Kreislauf-Dysregulation, Nervosität), Migräne |
| Kalium | Regelung des Flüssigkeitshaushaltes, der Funktionsfähigkeit von Muskeln, Nerven, Säure-Basen-Gleichgewicht Enzymaktivator | Muskelschwäche, Hypotonie, Rhythmus- Störungen, Inappetenz, Obstipation |
| Natrium | Regelung des Wasserhaushalt, Beteiligt an Muskeltätigkeit | Schwäche, Übelkeit, Muskelkrämpfe, Kreislaufstörungen |
| Jodid | Stoffwechsel Schilddrüsenhormone Regulation Wachstum, Grundumsatz | Kropfbildung, Verminderung Energiestoffwechsel. |
| Fluorid | Aufbau Knochen- und Zahnstruktur,Härtung Zahnschmelz, Vorbeugung Osteoporose | Wachstumsstörungen, erhöhte Brüchigkeit Knochen, Zähne, Zunahme Zahnkaries |

Erwähnenswert ist ein gehäuftes Auftreten einer knappen Wasserversorgung bei Älteren Menschen. In höherem Alter nimmt das Durstgefühl oft ab und die Erholungsphase nach körperlichen Anstrengungen dauert länger. Medikamente, Genuss von diuretisch wirksamen Getränken (Kaffee, Alkohol) können zusammen mit Hitze, Kälte, körperlicher Belastung unbemerkt zu Dehydratation führen. Ein regelmässiger, ritueller Einsatz eines wohlschmeckenden, regionalen Mineralwassers wirkt hier präventiv.

Bei Berücksichtigung dieser Betrachtungsweise hat der Genuss Kalzium- und Magnesium-haltiger Mineralwässer seine Berechtigung. Mikronährstoffe wie Kalium und Magnesium haben einen grossen Sicherheitsindex und die erhöhte Aufnahme mit der Ernährung hat keine negativen Begleiterscheinungen. Dies im Gegensatz zu Kalzium, das bei kleinerem Sicherheitsindex eine Zufuhr im Ausmass der zwei- bis dreifachen empfohlenen Richtmengen nicht überschreiten sollte.

In der Schweiz ist die Versorgung mit Jod und Selen durch die Jod-Anreicherung von Speisesalz und dem Import von selenreichen amerikanischem Weizen ausreichend. Zur Diskussion steht eine zusätzliche Aufnahme von Folsäure (400 Mikrogramm/Tg) v.a. bei Frauen ohne sicheren Konzeptionsschutz, ev. Anreicherung in Grundnahrungsmittel.

Erwartungen an künftige Entwicklungen

Mineral- und Heilquellen, Gesundheitsmarkt, Prävention, Rehabilitation

Prävention und Gesundheit gehören zu den Megatrends der Zivilisation in der westlichen Welt. Unsere Industriegesellschaft gibt rund 10% ihres Bruttosozialprodukts für Gesundheit aus. Es wäre an der Zeit, den neu im KVG 1996 anerkannten Heilbädern mit fortschrittlichen und etablierten Therapie-Angeboten, die Heilmittel wie z. B. Heilquellen, Pелоide und Wirkungen des Klimas als Naturheilmittel sinnvoll bei definierten Krankheitsbildern einsetzen, einen höheren Stellenwert beizumessen. Diese Zentren gelten als Kompetenzzentren für Prävention, ambulante und teilstationäre medizinische Rehabilitation. Kosten für Angebote und Massnahmen, die Prävention und Wellness betreffen, gehen dabei zu Lasten der Konsumenten.

Sicherheit von Mineralwasser, Gesetzgebung und BAG

Diesbezüglich besteht Nachholbedarf sowohl bei der Gesetzgebung wie auch in der Forschung. Bezüglich letzterer dürfte der Stellenwert der Wasser-Virologie zunehmen. Entsprechende Projekte sind beim BAG bereits in Bearbeitung (Stellenwert der Wasser-Kontamination mit humanen Caliciviren HuCV).

Das BAG sollte künftig verlangen, dass der Radium-226-Gehalt auf allen Flaschen-Etiketten kommerzieller Mineralwässer angegeben wird (WHO: Höchstwert-Empfehlung von ca. 100 mBq/l, USA lässt 185, die Schweiz 1000 mBq/l zu!).

Aus medizinischer Sicht wäre eine Definition von Mineralwasser mit Berücksichtigung ernährungs-physiologischer Eigenschaften als Zulassungskriterien wünschenswert. Denkbar wäre sogar eine Qualifizierung je nach Mineralgehalt, z.B. „Kalzium-reiche, natürliche Mineralquelle“ bei Gehalt über 400 mg/l.

Wasserkonsum (Leitungswasser- und/oder Mineralwasser?)

Für Konsumenten kann die regelmässige Einnahme von einwandfreiem Leitungswasser (ohne erhöhten Nitrat- und Pestizidgehalt, nicht Chlor-behandelt) gesünder und sinnvoller sein als jene von Mineralwasser und billiger dazu. Abwehrgeschwächte Menschen müssen sowohl gewöhnliches Trinkwasser wie auch Mineralwasser abgekocht trinken. Beim Konsum von Mineralwasser lohnt sich neben Preisvergleichen ein Blick auf die enthaltenen Mineralien und die Herkunft. Letzteres aus Umweltschutz-Gründen.

Von ernährungs-physiologischem Interesse sind Wässer mit einem Kalzium-Gehalt über 150 mg/l und einen Magnesium-Anteil über 50 mg/l. Zu empfehlen sind Wässer, die einen Kalziumgehalt über 400 mg/l aufweisen. Hilfreich sind entsprechende „Hitlisten“, die diverse Mineralwässer und ihre Inhaltsstoffe vergleichen.

Gesundheitsbefragungen

Von künftigen Befragungen des BAG zu Ernährungsgewohnheiten wären qualitative und quantitative Angaben zum individuellen Wasser- und Mineralwasser-Konsum von grossem Interesse. Neben Empfehlungen zu gesunder Ernährung wie weniger Fett-, Eiweiss-, Süssigkeiten- und Alkoholkonsum, mehr stärke- und ballaststoffreiche Lebensmittel wie Vollkornprodukte, Kartoffeln und Obst („fünfmal täglich Obst und Gemüse“ zur Krebsprävention), sollte von medizinischen Fachgesellschaften und Ernährungswissenschaftlern, Bundesämtern auch Ratschläge zum Wasserkonsum erfolgen, was bisher nicht der Fall war.

„ ..Am meisten liebe ich die Sonne, nach der Sonn den Frühling, dann die Quellen, die in den Alpen kristallklar aus den Felsen sprudeln, die in den Adern der Erde rieseln und fliessen wie das Blut in unseren eigenen Adern..,“

Giovanni Segantini 1858-1899, Schriften und Briefe

Literatur bei den Verfassern