



Deutscher
Heilbäderverband

**EVIDENZ DER NATÜRLICHEN
ORTSGEBUNDENEN HEILMITTEL
IN STAATLICH GEPRÜFTEN,
PRÄDIKATISIERTEN
HEILBÄDERN UND KURORTEN**

- 1. Auflage -

INHALTSVERZEICHNIS

Kohlendioxid	10
Radon-Balneologie (Radonbäder, Radonstollentherapie, Radon-Inhalationen)	12
Klimatherapie (Hochgebirgs-, Mittelgebirgs- und Meeresküstenklima)	13
Soletherapie	14
Thalassotherapie	16
Speläotherapie	18
Badetorf	19
Natürliche Heilwässer	20





VORWORT

Im Zeitalter der evidenzbasierten Medizin (EbM) wird gefordert, dass möglichst jede therapeutische Entscheidung auf der besten verfügbaren Evidenz beruht. Die dort gültigen Regeln gelten auch für das Kurwesen und seine ortsgebundenen Heilmittel.

Da in öffentlichen und fachlichen Diskussionen zum Kurwesen immer wieder der Eindruck entsteht, es gäbe kaum einen wissenschaftlichen Nachweis für die ortsgebundenen Heilmittel, soll in dieser Broschüre ein kurzer Überblick zum Stand der Wissenschaft gegeben werden.

Nur wenn den deutschen Heilbädern und Kurorten diese Fakten bekannt sind, können sie selbstbewusst richtig argumentieren und mit Überzeugungskraft das jeweilige ortsgebundene Heilmittel erfolgreich in der medizinischen Versorgung positionieren.

Ferner haben nach der Gesetzeslage (§ 70 SGB V) die Krankenkassen und Leistungserbringer „eine bedarfsgerechte und gleichmäßige, dem allgemeinen anerkannten Stand der medizinischen Erkenntnisse entsprechende Versorgung der Versicherten“ zu gewährleisten. „Die Versorgung der Versicherten muss ausreichend und zweckmäßig sein, darf das Maß des Notwendigen nicht überschreiten und muss in der fachlich gebotenen Qualität sowie wirtschaftlich erbracht werden.“

Angesichts knapper Finanzressourcen ist das Kostenbewusstsein auch im Kur- und Rehabilitationswesen gestiegen. In Anlehnung an das betriebswirtschaftliche Grunddogma „Aufwandminimierung und Ertragsmaximierung“ muss der Kur- und Rehabilitationsträger höchstes Interesse an einer qualitativ hochwertigen und EbM-orientierten Tätigkeit seiner Kur- und Rehabilitationseinrichtungen haben. Dies ist die Grundlage für eine optimale Patientenversorgung und leistungsgerechte Vergütung.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. med. André-Michael Beer, Vorsitzender des DHV-Ausschusses für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung sowie Autor der vorliegenden Broschüre, für seine Initiative und sein herausragendes Engagement. Ebenso danke ich allen Co-Autoren herzlich für ihre wertvolle wissenschaftliche Expertise und ihren maßgeblichen Beitrag zum Gelingen dieser Veröffentlichung.

Brigitte Goertz-Meissner
Präsidentin,
Deutscher Heilbäderverband e.V.



EINLEITUNG

Zur Qualitätssicherung für Heilbäder und Kurorte, Luftkurorte, Erholungsorte – einschließlich der Prädikatisierungsvoraussetzungen – sowie für Heilbrunnen und Heilstollen liegen seitens des Deutschen Heilbäderverbandes (DHV) und des Deutschen Tourismusverbandes die „Begriffsbestimmungen – Qualitätsstandards“ vor. Diese machen in einem ständigen Überprüfungs- und Fortschreibungsprozess für viele Detailkriterien des Bäderwesens Regelungsvorschläge, auf die die Bundesländer dann Bezug nehmen (www.deutscher-heilbaederverband.de/qualitaet/begriffsbestimmungen/).

Der Deutsche Heilbäderverband hat bereits zu Beginn des letzten Jahrhunderts erkannt, dass mit es dem wissenschaftlichen Fortschritt und der Weiterentwicklung der Heilbäderkunde notwendig geworden ist, Ordnungsgrundlagen zu schaffen, die für den Kur- und Bäderbereich einheitliche Qualitätsrichtlinien und Klassifizierungsmerkmale beinhalten. Es waren zunächst regionale Bäderverbände, die vor weit mehr als 100 Jahren bereits Verhandlungen mit dem Ziel geführt hatten, derartige Grundbedingungen zu fordern, ehe der „Allgemeine Deutsche Bäderverband“ Anfang des 20. Jahrhunderts mit den „Bad Nauheimer Beschlüssen“ eine Zusammenfassung der wissenschaftlichen Grundlagen für die Heilquellen erstellte, die durch die „Salzuflener Beschlüsse“ 1922 überarbeitet wurden. Dies waren die Vorläufer der 1. Auflage der Begriffsbestimmungen, die mit Wirkung ab 22. Februar 1937 vom damaligen Reichsfremdenverkehrsverband angeordnet wurden.

Die ständig notwendige Überarbeitung nach dem 2. Weltkrieg führte zu der nunmehr vorliegenden 14. Auflage. Sie ist wiederum das Ergebnis zahlreicher grundlegender Beratungen, die der Deutsche Heilbäderverband in seinen zuständigen Fachausschüssen und Gremien geführt hat. Hier war eine Vielzahl von medizinischen, wissenschaftlichen und betriebswirtschaftlichen Fachkräften vertreten, die im Einvernehmen mit den gesundheits- und sozialpolitisch verantwortlichen Ministerialreferenten der Bundesländer die heute notwendigen Qualitätsstandards der Kurorte, Erholungsorte und Heilbrunnen festgestellt und empfohlen haben. Als allgemein anerkannte Grundsätze des Kur- und Bäderwesens sind die Begriffsbestimmungen weitgehend materieller Bestandteil der Kurortgesetze und -verordnungen der Bundesländer, die nach dem Grundgesetz für die Gestaltung des Gesundheitswesens zuständig sind. Damit stellen die Begriffsbestimmungen eine Klammer des föderal gegliederten Kur- und Bäderwesens dar und sorgen länderübergreifend für eine einheitlich hohe Qualität der Kurorte, Erholungsorte und Heilbrunnen in der gesamten Bundesrepublik Deutschland.

In den Begriffsbestimmungen sind die Kriterien der evidenzbasierten Medizin (EbM) nur marginal berücksichtigt bzw. nicht explizit benannt. Es ist daher Aufgabe des Ausschusses „Wissenschaft, Forschung und Entwicklung“ im Deutschen Heilbäderverband, diesen Aspekt zu den ortsgebundenen natürlichen Heilmitteln in einer eigenen Abhandlung zu würdigen. Evidenz hat in der Balneologie eine lange Tradition mit jahrhundertelanger Erfahrung. Zu diesen liegen aber auch klinische Erfahrungen und Daten bereits aus der Zeit vor der sog. „evidenzbasierten Medizin“ vor. So haben beispielsweise Hans Baatz in Bad Pyrmont und viele andere Balneologen während ihrer Tätigkeit eine umfassende Datensammlung erhoben und Evidenz gewonnen. Leider gelten viele dieser älteren Erkenntnisse heute nicht mehr als zitierfähig, da sie nicht nach den Kriterien der evidenzbasierten Medizin verfasst wurden.

Die evidenzbasierte Medizin, wie sie von David Sackett und Kollegen definiert wurde, entstand in den 1990er Jahren. Obwohl die Idee, medizinische Entscheidungen auf wissenschaftliche Erkenntnisse zu stützen, schon früher existierte, wurden der Begriff „evidence-based medicine“ und die systematische Herangehensweise, die wir heute damit verbinden, in dieser Zeit geprägt. Die Balneologie würde jedoch ihr „Licht unter den Scheffel“ stellen, würde sie sich lediglich auf Grad IV (Expertenmeinung und klinische Erfahrungen) nach Sackett beziehen. Schließlich liegen mittlerweile etliche Studien vor, die auch eine Zuordnung zu den Evidenzklassen I-III zulassen.

Das Fehlen dieses Aspektes in den Begriffsbestimmungen führt dazu, dass in öffentlichen und fachlichen Diskussionen zum Kurwesen immer wieder der Eindruck entsteht, es gäbe kaum einen wissenschaftlichen Nachweis für die ortsgebundenen Heilmittel. Gerade deshalb ist es wichtig sich mit der EbM in der Balneologie zu befassen. Wohlwissend, dass die klinische Praxis der EbM neben der externen Evidenz die Integration von klinischer Expertise (interne Evidenz) und den ethischen Aspekt des Patientenwillen nicht außer Acht lassen darf (Sackett DL, Rosenberg WM: The need for evidence-based medicine. J R Soc Med 1995; 88 (11): 620-4).

Denn nach Sackett fördert Evidenzbasierte Medizin (EbM), wie sie heute international zur Qualitätssicherung gefordert wird, den bewussten, ausdrücklichen und abwägenden Gebrauch der jeweils besten empirischen Evidenz in allen drei der genannten Bereiche der EbM.

Die in dieser Ausarbeitung vorgelegten Tabellen zu den einzelnen natürlichen ortsgebundenen Heilmitteln beziehen sich in ihren Aussagen auf die folgenden Tabellen 1 und 2.

Tabelle 1: Evidenzgrade zur Bewertung von Studien (LOE)

Härtegrad	Art der Evidenz
Ia	Evidenz aufgrund von Metaanalysen von randomisierten, kontrollierten Studien
Ib	Evidenz von mindestens einer randomisierten, kontrollierten Studie
IIa	Evidenz aufgrund von mindestens einer gut angelegten kontrollierten Studie ohne Randomisation
IIb	Evidenz aufgrund von mindestens einer anderen Art von gut angelegter, quasi experimenteller Studie
III	Evidenz aufgrund gut angelegter, nicht-experimenteller, deskriptiver Studien wie z. B. Vergleichsstudien, Korrelationsstudien und Fall-Kontroll-Studien
IV	Evidenz aufgrund von Berichten der Expertenausschüsse oder Expertenmeinungen und / oder klinischer Erfahrungen anerkannter Autoritäten

Tabelle 2: Einteilung von Empfehlungsklassen

Klasse	Erläuterung
(A) (Evidenzgrade Ia, Ib)	ist belegt durch schlüssige Literatur guter Qualität, die mindestens eine randomisierte Studie enthält.
(B) (Evidenzgrade IIa, IIb, III)	ist belegt durch gut durchgeführte, nicht randomisierte klinische Studien.
(C) (Evidenzgrad IV)	ist belegt durch Berichte und Meinungen von Expertenkreisen und / oder klinische Erfahrung anerkannter Autoritäten. Weist auf das Fehlen direkt anwendbarer klinischer Studien guter Qualität hin.

Ziel des Gesetzgebers ist es, nur eine an dem jeweiligen Stand der Wissenschaft und Technik orientierte Leistungserbringung für alle Diagnosen zu vergüten. Führend ist hierbei das Wirtschaftlichkeitsgebot (§ 12 SGB V), wonach Leistungen „ausreichend, zweckmäßig und wirtschaftlich“ sein müssen.

Ferner haben nach der Gesetzeslage (§ 70 SGB V) die Krankenkassen und Leistungserbringer „eine bedarfsgerechte und gleichmäßige, dem allgemeinen anerkannten Stand der medizinischen Erkenntnisse entsprechende Versorgung der Versicherten“ zu gewährleisten. „Die Versorgung der Versicherten muss ausreichend und zweckmäßig sein, darf das Maß des Notwendigen nicht überschreiten und muss in der fachlich gebotenen Qualität sowie wirtschaftlich erbracht werden.“

Neben diesen zitierten Paragraphen fordert § 27 SGB V ein, dass Versicherte nur dann Anspruch auf eine Kur- und Rehabilitationseinrichtungsbehandlung haben, „wenn sie notwendig ist, um eine Krankheit zu erkennen, zu heilen, ihre Verschlimmerung zu verhüten oder Krankheitsbeschwerden zu lindern“.

Diese Forderungen werden auch in § 2 Abs. 2 der Bundespflegesatzverordnung 2004 gestellt, in der es heißt: „Allgemeine Kur- und Rehabilitationseinrichtungsleistungen sind Krankenhausleistungen, die unter Berücksichtigung der Leistungsfähigkeit der Kur- und Rehabilitationseinrichtungen im Einzelfall nach Art und Schwere der Krankheit für die medizinisch zweckmäßige und ausreichende Versorgung des Patienten notwendig sind...“.

Diese Paragrafendichte zum Wirtschaftlichkeitsgebot verdeutlicht das primäre Interesse des Gesetzgebers an Qualität und Kosteneinsparung. Angesichts knapper Finanzressourcen ist das Kostenbewusstsein in Kur- und Rehabilitationseinrichtungen gestiegen. In Anlehnung an das betriebswirtschaftliche Grunddogma „Aufwandminimierung und Ertragsmaximierung“ muss der Kur- und Rehabilitationseinrichtungsträger höchstes Interesse an einer qualitativ hochwertigen und EbM-orientierten Tätigkeit seiner Kur- und Rehabilitationseinrichtungsärzte haben. Dies ist die Grundlage für eine optimale Patientenversorgung und leistungsgerechte Vergütung.

Die Leistungserbringer sind zum Qualitätsmanagement verpflichtet; ebenso die ärztlich-therapeutische Profession zur Durchführung einer hochwertigen transparenten EbM-orientierten Leistungsversorgung. Der § 2 Abs. 1 MBO (Musterweiterbildungsordnung) nimmt Bezug auf die ärztlich-therapeutische Profession, wonach Ärztinnen und Ärzte ihren Beruf nach ihrem Gewissen, den Geboten der ärztlich-therapeutischen Ethik und der Menschlichkeit ausüben.

Neben den gesetzlichen und normativen Vorgaben sowie den ethischen Aspekten der ärztlich-therapeutischen Profession ist auch den juristischen Entwicklungen und Gesetzen Rechnung zu tragen. Im Zivilrecht besteht nach § 823 Abs. 1 BGB Schadensersatzpflicht für denjenigen, der „vorsätzlich oder fahrlässig das Leben, den Körper, die Gesundheit, die Freiheit, das Eigentum oder ein sonstiges Recht eines anderen widerrechtlich verletzt...“

Den Kur- und Rehabilitationseinrichtungen muss daher schon von Seiten der ständigen Rechtsprechung daran gelegen sein, dass die im Hause tätigen Ärzte/Therapeuten hinreichend qualifiziert sind und nach evidenzbasierten Maßstäben arbeiten, da der Träger selbst für die Organisation des Behandlungsgeschehens voll verantwortlich ist.

Vor dem Hintergrund der hier dargestellten Studienergebnisse zur absoluten Wirksamkeit („Efficacy“) der einzelnen ortsgebundenen Heilmittel dürfen die Ergebnisse der Versorgungsforschung zum Einsatz der natürlichen ortsgebundenen Heilmittel im Rahmen der Kurmaßnahmen unter Alltagsbedingungen („Effectiveness“) nicht aus dem Blickfeld geraten. Dies insbesondere, wenn klinische Studien zu den ortsgebundenen natürlichen Heilmitteln bei bestimmten Indikationen (z.B. Torf bei Kniegelenksarthrose), die auf bestimmte Kurmittelanwendungen beschränkt sind, auch am Wohnort möglich wären. Bei einer Kur in einem der ca. 350 hoch qualifizierten Kurorte, unter Betreuung eines Kurarztes, erfolgt im Grunde ein „Kompaktseminar“ in Sachen Gesundheit. Dieses Gesamtkonstrukt wird in einer Versorgungsstudie erfasst, nicht aber im Rahmen von kuruntypischen prospektiven randomisierten Vergleichsstudien, für die die einzelnen natürlichen Heilmittel in unterschiedlichem Maße geeignet sind.

Die Literaturrecherchen oblagen den einzelnen Autoren. Sie werden hier umfangsbedingt nicht beschrieben. Mögliche Rückfragen bitte an die einzelnen Autoren richten.

Die folgenden Tabellen stellen eine Auswahl zu den Evidenzen der natürlichen ortsgebundenen Heilmittel dar, die ständig weiter zu aktualisieren sind, und daher als eine erste Annäherung an das Thema zu verstehen sind.

Erfreulich ist die Tatsache, dass zu den einzelnen Heilmitteln doch mehr Evidenz vorliegt, als allgemein bekannt. Sie sollen Leistungserbringern und Krankenkassen einen ersten Eindruck über die Bedeutung der Evidenz in der Balneologie vermitteln.

Prof. Dr. med. habil. André-Michael Beer, M.Sc.

*Vorsitzender des Ausschusses Wissenschaft,
Forschung und Entwicklung im
Deutschen Heilbäderverband e.V.*

KOHLENDIOXID

Ortsgebundenes natürliches Heilmittel	Herkunft aus Mineralquellen mit einer Konzentration von > 1 g CO ₂ /l. Anwendung als Wannenbad oder als CO ₂ -Gasbad (Trockenbad).
Indikationen	Chronische Wunden, pAVK, Raynaud Phänomen, Systemische Sklerose mit Raynaud Phänomen, arterieller Hyperonus
Evidenz zur Wirksamkeit	Für den Publikationszeitraum 2015 – 2025 erfolgte eine systematische Literaturrecherche in der Online-Datenbank Pub Med. Weitere Arbeiten außerhalb dieses Zeitraums, die von den Autoren als relevant eingeschätzt wurden, wurden ergänzt.
Kurze Darstellung der Studienlage und Ergebnisse	<p>Chronische Wunden (LOE Ib) Prazeres et al. [6] führten ein Review durch, in die 22 Arbeiten eingeschlossen wurden. Diese zeigten überwiegend einen positiven Effekt von CO₂ auf chronische Wunden. Macura et al. [3] beschrieben eine bessere Heilung von chronischen Wunden im Rahmen eines Diabetes mellitus unter CO₂.</p> <p>CO₂-Wirkung auf pAVK (LOE 1a) Zbroja et al. und Fabry et al. [8,1] untersuchten jeweils im Rahmen einer doppelblinden, randomisierten Studie die Wirkung von CO₂-Bädern auf Patienten mit früher peripherer arterieller Verschlusskrankheit. Toriyama et al. [7] belegten positive Auswirkungen des CO₂ auf eine kritische Ischämie der Extremitäten beim Fontaine Stadium IV.</p> <p>Positive Effekte wurden beschrieben in Bezug auf Fließeigenschaften des Blutes und auf die Wärme der Haut der Füße. CO₂-Wirkung auf Raynaud-Phänomen, akrale Ischämiesyndrome (LOE 1b) Lange et al. [2] beschreiben in einer randomisierten Studie eine positive Wirkung von Handbädern mit CO₂ im Vergleich zu warmen Wasser bei Patienten mit sekundärem Raynaud-Phänomen bei Systemischer Sklerose. Die Ergebnisse sind konsistent zu älteren Untersuchungen (Müller-Eschner et al. 2010, Schmidt et al. 2005) [4,5].</p>
Zusammenfassung	Die Datenlage zu CO ₂ -Bädern belegt eine Verbesserung der Durchblutung der Haut. Daraus resultieren die Indikationen Verbesserung der Wundheilung und Behandlung des primären und sekundären Raynaud-Phänomens. Dieses ist von besonderer Bedeutung bei der Behandlung von akralen Ischämiesyndromen im Rahmen einer Systemischen Sklerose.

<p>Ausgewählte Literatur</p>	<p>[1] Fabry R , P Monnet, J Schmidt, J-R Lussou, P-H Carpentier, J-C Baguet, C Dubray. Clinical and microcirculatory effects of transcutaneous CO₂ therapy in intermittent claudication. Randomized double-blind clinical trial with a parallel design. <i>Vasa</i>. 2009 Aug;38(3):213-24. doi: 10.1024/0301-1526.38.3.213.</p> <p>[2] Lange U, Bogensperger S, Tarner, Müller-Ladner U. The effects of a single carbon dioxide and hot water hand bath on acral perfusion in systemic sclerosis: A randomized, clinical study. <i>Journal of Scleroderma and Related Disorders</i> 2019, Vol. 4(2) 160 –162.</p> <p>[3] Macura M, Frangez HB, Cankar K, Finžgar M, Frangez I. The effect of transcutaneous application of gaseous CO₂ on diabetic chronic wound healing—A double-blind randomized clinical trial. <i>Int Wound J</i>. 2020 Dec;17(6):1607-1614. doi: 10.1111/iwj.13436.</p> <p>[4] Müller-Eschner M, Strunk J, Müller-Ladner U, Lange U. Auswirkungen von CO₂-Handbädern bei systemischer Sklerose mit Raynaud-Syndrom. <i>Phys Med Rehab Kuror</i> 2010; 20 – A26 DOI: 10.1055/s-0030-1265653</p> <p>[5] Schmidt J, Monnet P, Normand B, Fabry R. Microcirculatory and clinical effects of serial percutaneous application of carbon dioxide in primary and secondary Raynaud's phenomenon. <i>Vasa</i>. 2005 May;34(2):93-100.</p> <p>[6] Prazeres J, Lima A, Ribeiro G. Effects of Carbon Dioxide Therapy on Skin Wound Healing. <i>Biomedicines</i> 2025, 13, 228. https://doi.org/10.3390/biomedicines13010228</p> <p>[7] Toriyama T, Y Kumada, T Matsubara, A Murata, A Ogino, H Hayashi, H Nakashima, H Takahashi, H Matsuo, H Kawahara. Effect of artificial carbon dioxide foot bathing on critical limb ischemia (Fontaine IV) in peripheral arterial disease patients. <i>Int Angiol</i>. 2002 Dec;21(4):367-73</p> <p>[8] Zbroja, H.; Kowalski, M.; Lubkowska, A. The Effect of Dry Carbon Dioxide Bathing on Peripheral Blood Circulation Measured by Thermal Imaging among Patients with Risk Factors of PAD. <i>Int. J. Environ. Res. Public Health</i> 2021, 18, 1490. https://doi.org/10.3390/ijerph18041490</p>
<p>Autoren</p>	<p>Dr. med. Martin Gehlen, Dr. Sandra Lohmann, Abteilung für Rheumatologie und Osteologie, Fürstenhof Klinik, Bad Pyrmont</p>

RADON-BALNEOLOGIE

(RADONBÄDER, RADONSTOLLENTHERAPIE, RADON-INHALATIONEN)

Ortsgebundenes natürliches Heilmittel	Radonbäder: Bad Brambach, Bad Steben, Sybillenbad, Bad Schlema, Bad Kreuznach, Bad Münster, Bad Weißenstadt. Radonstollentherapie: Bad Kreuznach Radon-Inhalationen: Bad Kreuznach, Bad Weißenstadt
Indikationen	Muskuloskeletale Erkrankungen (MSKE): Chron. degenerative Wirbelsäulen- u. Gelenkerkrankungen, Osteoporose. chron. Polyarthritits im nicht entzündlichen Schub, M. Bechterew, Fibromyalgie und Weichteilrheumatismus, COPD, Sinusitis, sonstige Allergien der Atemwege, chronischer Husten, Long-Covid, Asthma bronchiale bei Kindern, Polyneuropathie, Burnout-Erschöpfungssyndrom, PAVK Fontaine-Stadium I u. II, Venenerkrankungen.
Evidenz zur Wirksamkeit	Bei degenerativen muskuloskelettalen Erkrankungen (MSKE) erreichen serielle Radon-Anwendungen die höchste Evidenzklasse Ia [1,2,3,4,5]. Bei der Indikation „Schmerz“ bestehen konsistente Ergebnisse aus allen Studien bei > 70 % der Patienten (Ib): signifikante, langanhaltende Schmerzlinderung bis zu 9 Monaten nach seriellen Radonanwendungen 2 – 3 Wochen [1,2,3,4], Verbesserung der Gelenkfunktion bei Osteoarthritis [3], signifikante Besserung der Osteoporose [7], sign. Verminderung des Schmerzmittelkonsums über Monate [3], sign. Reduzierung der Stressindikatoren in der Herzfrequenzvariabilität [2], Immunmodulation [6,9], keine genetischen Schäden durch serielle Radonbäder bei Nachbeobachtungszeit 2 Jahre [11]. Diese Ergebnisse können übertragen werden auf die Indikationen Rheumatoider Arthritis und M. Bechterew Evidenzklasse Ib [8,12,13,14], COPD und Sinusitis (Evidenzklassen Ia und Ib), Radoninhalationen haben antioxidative Effekte, wirken antiinflammatorisch und schmerzlindernd [15,16,17].
Kurze Darstellung der Studienlage und Ergebnisse	Es besteht eine hohe wissenschaftliche Evidenz für Wirksamkeit und Sicherheit insbesondere bei seriellen Radonanwendungen
Zusammenfassung	Die Indikationen MSKE, M. Bechterew, rheumatoide Arthritis, COPD, Asthma bronchiale, chronische Sinusitis, sowie neuropathische Schmerzen wie Fibromyalgie oder Polyneuropathie aufgrund der antiinflammatorischen und immunmodulierten Effekte mit Langzeitwirkung sind als evidenzbasierte Therapien zu bezeichnen.
Ausgewählte Literatur	[1] A. Falkenbach et al (2005): Radon therapy for the treatment of rheumatic diseases-review and meta-analysis of controlled clinical trials. Rheumatol Int. Apr;25 [3] Franke A. u. T. et al. Rheumatol.Int.(2013) 33:2839-2850 doi: 10.1007/s00296-013-28; IMuRA-Studie: Internationale Multizentrische Radon-Studie
Weitere Literatur beim Autor	
Autor	Dr. med. Gerhard Klein, Facharzt für Innere Medizin und Kardiologie, Bad Steben

KLIMATHERAPIE

(HOCHGEBIRGS-, MITTELGEBIRGS- UND MEERESKÜSTENKLIMA)

Ortsgebundenes natürliches Heilmittel	Klimatherapie im Hoch- (über 1200 m) oder Mittelgebirge (200 m – 1000 m) nutzt die klimatischen Gegebenheiten von Allergenarmut, erhöhter UV-Strahlung und Höhenreiz im Hochgebirgsklima, von Terrainwegen und Schonklima (Wald, Feld, Landschaftsästhetik, reine Luft) im Mittelgebirgs-, sowie den Kaltreiz, das Aerosol, die Allergenfreiheit und UV-Strahlung im Meeresküstenklima.
Indikationen	Hochgebirge: COPD, Asthma bronchiale, Rhinitis, Sinusitis, chronische Bronchitis / Husten, Hauterkrankungen. Mittelgebirge: Innere Erkrankungen, orthopädische Erkrankungen, Rekonvaleszenz, Anschlussheilverfahren; keine Gegenindikationen. Meeresklima: Asthma bronchiale, COPD, Rhinitis, Sinusitis, Hauterkrankungen (Neurodermitis, Psoriasis, u. a.)
Evidenz zur Wirksamkeit	Die vorliegende Literatur zur Klimatherapie erreicht Stufe 2b der Oxford-EBM. Zahlreiche Studien belegen positive Effekte mit dieser hohen Evidenz [1,2,3,4,5], aber auch häufig solche mit moderater wissenschaftlicher Beweiskraft (Level 3).
Kurze Darstellung der Studienlage und Ergebnisse	Level 2 – Studien wurden zumeist als Outcome- und Kohorten-Studien durchgeführt. RCT-Studien (1b) sind bei dieser Therapieform nahezu unmöglich, allerdings liegen systematische Reviews vor [4]. Zu allen der oben genannten Indikationen liegen Wirkungsmechanismen vor, allerdings fehlen Studien mit größeren Stichproben, Nachbeobachtung und klaren Kontrollgruppen.
Zusammenfassung	Zur Medizinischen Klimatherapie wurden vor allem Mitte des 20. Jahrhunderts zahllose Artikel über verschiedene Standorte verfasst (Hochgebirge – Schweiz / Österreich, Allgäu, Schwarzwald, Sauerland, Nord- und Ostsee, Atlantik). Klimatische Wirkungen sind evident nachgewiesen [1,4], insbesondere im Hochgebirgsklima und an der See. Sie sind jedoch größtenteils nicht randomisiert.
Ausgewählte Literatur	[1] Fieten K.B., A.C.B. Weststrate, E.J.van Zuuren, C.A. Bruijntell-Koomen, S.G.M.A. Pasmans: Alpine climate treatment of atopic dermatitis: a systematic review. Eur J Allergy, 70, 12-25 (2014) [2] Schuh, A: Die Evidenz der Klima- und Thalassotherapie. Ein Review. Schw. Z. Ganzheitsmed. 21, 96-104 (2006) [3] Schuh A., D. Nowak: Klimatherapie im Hochgebirge und im Meeresklima. Deutsch Med Wochenschr 135, 16-139 (2011) [4] Vinnikov, D., A. Khafagy, B.D. Blanc, N. Brimkulov, C. Steinmaus: High-altitude alpine therapy and lung function in asthma: a systematic review and meta-analysis. Eur Resp J – Open Res, 2, 97-109 (2016) [5] Wahl A.K., E. Langeland, M.H. Larsen, R.H Osborne, A-L. Krogstad: Positive changes in self-management and disease severity following climate therapy in people with psoriasis. Acta Derm Venerol 95, 317-321 (2015)
Autor	Univ. Doz. Dr. Friedhart Raschke, Leiter Wissenschaftl. Abt. Staatsbad Norderney GmbH

SOLETHERAPIE

Ortsgebundenes natürliches Heilmittel	Zahlreiche Kurorte in Deutschland nutzen natürliche oder künstlich erschlossene Solequellen (Mineralquellen, Thermen) zu Heilzwecken für balneologische (Bewegungs- oder Wannenbad) und inhalative (Verneblung, Gradierwerke) Anwendungen. Meerwassersole wird als kaltes Seebad oder Warmbad für dermatologische und orthopädische Erkrankungen appliziert. In Meeresluft enthaltene Sole (Aerosol) dient den Atemwegen (schleimlösend, bakterizid, entzündungshemmend) zur Inhalation. Eine neuere Methode stellt „Floating“ dar (Schweben im Solebad (> 10 % Sole) bei 37 Grad Celsius Wassertemperatur).
Indikationen	Atemwegserkrankungen (Chronische Bronchitis, Asthma bronchiale, COPD, Rhinitis, Sinusitis, Mukoviszidose), Hauterkrankungen (Psoriasis, Neurodermitis, Akne), rheumatische und orthopädische Erkrankungen (Arthrose, rheumatoide Arthritis, Fibromyalgie, Rückenschmerzen)
Evidenz zur Wirksamkeit	Am häufigsten sind Level 2 – Studien mit hoher Evidenz (Outcome-Studien, Kohortenstudien). RCT-Studien liegen vor [3], weswegen Klasse I der EBM-Kriterien erreicht wird.
Kurze Darstellung der Studienlage und Ergebnisse	Zahlreiche Studien mit hohen Evidenzen (Level 2) liegen für alle angegebenen Indikationen vor [1,2,3,4,5]. Sie wurden zumeist von Mitte bis Ende des 20. Jahrhunderts erarbeitet. Aerosol-Inhalationen wurden insbesondere von Menger / Norderney [4] von 1970-1990 bei moderater Evidenz untersucht.
Zusammenfassung	Die Anwendung von Solebädern gab es bereits in der Antike, deren wissenschaftliche Erforschung erfolgte aber erst nach dem 18. Jahrhundert mit zahllosen Ergebnissen zu den oben angegebenen Indikationen bei hoher Evidenz. Die Studienlage zeigt eine leichte Überlegenheit der Sole-Applikation (vermutlich durch zusätzlich enthaltene Mineralien und Salze) gegenüber reiner Kochsalzlösung hinsichtlich entzündungshemmender, antibakterieller Wirkung und bronchialer Hyperreagibilität. Bei den orthopädischen Indikationen ist das thermale Solebad gegenüber Leitungswasseranwendung überlegen. Vermutlich wegen des erhöhten gelenkentlastenden und gelenkschonenden Auftriebs im Solebad.

<p>Ausgewählte Literatur</p>	<p>[1] Bar-Yoseph R., N. Kugelman, G. Livnat, M. Gur, F. Hakim, V. Nir, L. Bentur: Halotherapy as asthma treatment in children: a randomized, controlled, prospective pilot study. <i>Ped Pneumol</i> 52, 580-587 (2017)</p> <p>Fontana, M., M. Vitali, J.D. Prete, S. Borzi, A. Pozzoli, K. Vitale, A.D. Giorgi, S Zanni, S. Crucianelli, Dirnagl, C. Protano: Beneficial effects of thermal waters on respiratory diseases: a systematic review. <i>Intern J Biometeorol</i> 69, 915-946 (2025)</p> <p>[3] Karagülle, M., Kardes, S., Karagülle, O., Disçi, R., Avci, A., Durak, I., Karagülle, M.Z. Effect of spa therapy with saline balneotherapy on oxidant/antioxidant status in patients with rheumatoid arthritis: A single-blind randomized controlled trial. <i>Int. J. Biometeorol.</i> 2017, 61, 169–180</p> <p>[4] Menger W.: Erfolge der Abhärtung bei Kindern mit Asthma bronchiale. <i>Pneumologie</i> 44, 1183-1184 (1990)</p> <p>[5] Pellegrini M., D. Fanin, Y. Nowicki, G. Guarnieri, A. Bordin, D. Faggian, M. Plebani, M. Saett, P. Maestrelli Effect of inhalation of thermal water on airway inflammation in chronic obstructive pulmonary disease. <i>Resp Med</i> 99, 748-754 (2005)</p>
<p>Autor</p>	<p>Univ. Doz. Dr. Friedhart Raschke, Leiter Wissenschaftl. Abt. Staatsbad Norderney GmbH</p>

THALASSOTHERAPIE

Ortsgebundenes natürliches Heilmittel	Thalassotherapie umfasst die Nutzung von Meeresklima (Kaltreiz, Wind, Allergenfreiheit, Aerosol, UV), Meerwasser (Seebad, Thermalbad, Wannenbad, Sole, Salze, Mineralien), Schlick zur äußeren Anwendung für Bewegungsapparat und Haut sowie Algen für äußere (Haut) und innere Anwendung (Nahrungsmittel, Tee). Thalassotherapie ist eine Komplextherapie, die neben den ortsgebundenen Heilmitteln auch Elemente von Bewegungstherapie im oder am Meer sowie derzeit zunehmend Spiritualität (z. B. Achtsamkeit, Meditation, Religiosität) einschließt.
Indikationen	COPD, Asthma bronchiale, Rhinitis, Sinusitis, chronische Bronchitis / Husten, Hauterkrankungen, funktionelle orthopädische sowie rheumatische Erkrankungen, Fibromyalgie, Schlafstörungen, Erschöpfung, Long-Covid
Evidenz zur Wirksamkeit	Die vorliegende Literatur zur Thalassotherapie erreicht Stufe 2b (Level 2) der Oxford-EBM. Zahlreiche Studien belegen positive Effekte mit dieser Evidenz, einige liegen vor mit moderater wissenschaftlicher Beweiskraft (Level 3) [1,2,3,4,6], aber auch Level 1 [5].
Kurze Darstellung der Studienlage und Ergebnisse	Level 2 – Studien wurden häufig als Outcome- und Kohorten-Studien durchgeführt. Gute Evidenz ist erwiesen für Hauterkrankungen wie Psoriasis und Atopische Dermatitis, besonders wenn sie mit UVB kombiniert werden. Ebenfalls gute Evidenz liegt auch für Atemwegs- und orthopädische Erkrankungen vor. Lang anhaltende Effekte wurden für Psoriasis nachgewiesen.
Zusammenfassung	Zur Thalassotherapie wurden Mitte des 20. Jahrhunderts zahllose Artikel an verschiedenen Standorten – insbesondere an Nord- und Ostsee und Frankreich – verfasst. Ihre Qualität ist unterschiedlich. Gute Evidenz liegt vor zu Hauterkrankungen, insbesondere bei Kombination mit UVB-Strahlung. Langzeiteffekte sind für Hauterkrankungen nachgewiesen. Meersalze wurden in ihrer Komplexwirkung berücksichtigt. Untersuchungen zu einzelnen Mineralien sind selten. Studien zur Algenapplikation entstehen derzeit, da diese Anwendung noch sehr jung ist.

<p>Ausgewählte Literatur</p>	<p>[1] Antonelli, M., D. Donelli: Thalassotherapy, health benefits of seawater, climate marine environment: a narrative review. <i>Environ Sci Proc</i> (2021)</p> <p>[2] Cegolon, L., F.L. Filon, G. Mastrangelo: Seawater pools versus freshwater pools to treat inflammatory skin diseases and rheumatic conditions: a scoping review. <i>Water</i> 16, 3650 (2024)</p> <p>[3] Fioravanti A., G. Bacaro, C. Giannitti, S. Tenti, S. Chelieschi, G.M. Guidelli, N.A. Pascarelli: One-year follow-up of mud-bath therapy in patients with bilateral knee osteoarthritis: a randomized, single-blind controlled trial. <i>Int J Biometeorol.</i> 59, 1333-1353 (2015)</p> <p>[4] Karaarslan, F., H. Yilmaz, H.E. Akkurt, S. Gül, S. Kardes: Effectiveness of peloid therapy in patients with chronic low back pain: a single-blind controlled study. <i>Intern J Biometeorol</i> 65, 1799-1809 (2021)</p> <p>[5] Liu H, Zeng C, Gao S, Yang T, Luo W, Li Y, Xiong Y, Sun J, Lei G: The effect of mud therapy on pain relief in patients with knee osteo-arthritis. A meta-analysis of randomized controlled trials. <i>J of Internat Med Res.</i> 41, 1418-1425 (2013)</p> <p>[6] Schuh, A: Die Evidenz der Klima- und Thalassotherapie. Ein Review. <i>Schw. Z. Ganzheitsmed.</i> 21, 96-104 (2006)</p>
<p>Autor</p>	<p>Univ. Doz. Dr. Friedhart Raschke, Leiter Wissenschaftl. Abt. Staatsbad Norderney GmbH</p>

SPELÄOTHERAPIE

Ortsgebundenes natürliches Heilmittel	Aufenthalt von Patienten/Patientinnen in einer natürlichen Höhle oder in einem stillgelegten Bergwerk wird als Speläotherapie bezeichnet und ist eine besondere Form der Klimatherapie. In Deutschland gibt es 12 Therapieorte [1].
Indikationen	Asthma, COPD, Sinusitis, sonstige Allergien der Atemwege, chronischer Husten, Long-Covid
Evidenz zur Wirksamkeit	Bis 2024 gab es eine Studie mit Evidenzgrad 1b; eine weitere Studie mit Evidenzgrad 1b soll 2026 veröffentlicht werden.
Kurze Darstellung der Studienlage und Ergebnisse	<p>Eine kontrollierte, randomisierte multizentrische Studie fand bei Kindern mit Asthma bronchiale statt. Dabei wurde die Wirksamkeit der Heilstollentherapie bei dieser Patientengruppe nachgewiesen [2] (Evidenzstufe: Ib).</p> <p>2024 wurde eine retrospektive Beobachtungsstudie an 100 Long-Covid-Patienten der Silberbergklinik (Bodenmais) durchgeführt. An diese Rehabilitationsklinik ist ein Heilstollen angeschlossen. Signifikante Verbesserungen konnten nicht nachgewiesen werden. Unerwünschte Wirkungen wurden nicht beobachtet [3] (Evidenzstufe: III).</p> <p>2023-2025 wurde eine multizentrische kontrollierte randomisierte Studie mit 7 Heilstollen in Deutschland, 1 in Österreich und 1 in Südtirol, Italien, durchgeführt. Insgesamt nahmen 230 erwachsene Patienten mit Asthma bronchiale, COPD oder Long-Covid teil. Bei Asthma bronchiale konnten signifikante Verbesserungen bei der Lungenfunktion, bei krankheitsbezogenen Fragebögen (NQ, ACT, AQLQ) am Ende der Therapie und zum Teil noch nach 3 Monaten nachgewiesen werden. Die Ergebnisse bei den Patienten mit Asthma bronchiale lassen sich der Evidenzstufe Ib zuordnen [4].</p>
Zusammenfassung	Zur Speläotherapie bei Asthma bronchiale (Kinder und Erwachsene) liegen 2 kontrollierte randomisierte multizentrische Studien vor (Evidenzstufe Ib)
Ausgewählte Literatur	<p>[1] Schwarz, J.: Heilstollentherapie – ein traditionelles Naturheilmittel für Atemwegserkrankungen. <i>Erfahrungsheilkunde</i> 2023; 72(03): 175-181 DOI: 10.1055/a-2085-7328</p> <p>[2] Gaus W., Weber H.: Efficacy and Safety of Speleotherapy in Children with Asthma Bronchiale – A Controlled Randomized Multicentre Study. <i>Phys Med Rehab Kuror</i> 2010; 20: 144 – 151</p> <p>[3] Schwarz J, Banaei F, Haus J, Mogk M, Sommer N; Speläotherapie im Rahmen einer multimodalen Rehabilitationsbehandlung bei einer Long-Covid-Erkrankung. <i>Phys Med Rehab Kuror</i> 2026. doi:10.1055/a-2776-9933.</p> <p>[4] Schwarz J., Eicke M., Schwedler N., von Komorowski G., Goldfuss V., Fladerer W., Barbolan B., Mogk M., Sommer N.: Heilstollentherapie bei chronischen Atemwegserkrankungen; Abschlussbericht zur Studie liegt vor. Veröffentlichung ist in Planung.</p>
Autor	Dr. Joachim Schwarz, Deutscher Heilstollenverband, Heilstollenarzt

BADETORF

Ortsgebundenes natürliches Heilmittel	Angewendet in 61 deutschen Moorheilbädern im Rahmen von Moorbadekuren
Indikationen	Erkrankungen des erweiterten rheumatischen Formenkreises, Gynäkologische Erkrankungen, u. a. [1.]
Evidenz zur Wirksamkeit	Für den Publikationszeitraum 1990-2017 erfolgte eine systematische Literaturrecherche in Online-Datenbanken bezüglich klinischer Studien, in denen die Wirksamkeit von Torf bei verschiedenen Indikationen untersucht worden war [1]. Die Ergebnisse wurden nach Evidenzkategorien und Indikationen geordnet. Dazu wurde der Evidenzlevel nach Oxford (LOE) und Empfehlungsgrade (GR) bestimmt.
Kurze Darstellung der Studienlage und Ergebnisse	Die höchste Evidenz wurde bei den Indikationen Arthrose und Fibromyalgie festgestellt. Es zeigte sich eine konsistent konfirmatorische Evidenz gemäß LOE 1b resultierend in einem GR 3. Weitere Studien wiesen eine explorative Evidenz mit LOE 2b auf, resultierend in einem GR 2. Erfolge der Therapie mit dem natürlichen Heilmittel Torf stützen sich nicht nur auf Erfahrungen, sondern lassen sich auch mit klinischen Studien belegen, die hohen Evidenzlevels zugeordnet werden können. Hierbei erleichtert eine Zuordnung nach Indikation und Evidenzlevel die Übersicht.
Zusammenfassung	Die Datenlage lässt evidenzbasierte Empfehlungen für die Torftherapie zu. Die indikationsspezifische Wirksamkeit der Moortherapie bei Arthrose, Rheuma, degenerativen und entzündlich rheumatischen Erkrankungen [3] kann mit unerwartet hohen Evidenzgraden als belegt gelten. Damit verfügen die Heilbäder und der dort angewendete Torf über einen hohen wissenschaftlichen Hintergrund für seine Anwendungen.
Ausgewählte Literatur	[1] Beer AM, Kleinschmidt J (2017): Kurortmedizin: Was kann die Moortherapie. MMW-Fortschr Med 159 (19) [2] Beer AM., Kleinschmidt J., Jagenburg L. (2018): Zur Wirksamkeit der kurörtlichen Heiltorftherapie: eine Literaturübersicht aus neueren Veröffentlichungen. Phys Med Rehab Kuror 28: 365-371 [3] Beer AM; Fetaj S, Lange U (2013): Peloidtherapie. Ein Überblick zur Empirie und Evidenz am Beispiel der Heiltorftherapie. Z Rheumatol 72: 581-589
Autor	Prof. Dr. med. André-Michael Beer, Vorsitzender des Ausschusses Wissenschaft, Forschung und Entwicklung im Deutschen Heilbäderverband e.V.

NATÜRLICHE HEILWÄSSER

Ortsgebundene natürliche Heilwässer und natürliche Versandheilwässer	<p>Es sind die natürlichen, frei auslaufenden ortsgebundenen Heilwässer, und die natürlichen Versandheilwässer, beides Arzneimittel, zu unterscheiden.</p> <p>Von der Antike bis heute werden Heilwässer in Kurorten aufgrund ihrer besonderen Inhaltsstoffe und Wirkungen geschätzt. Um Trinkkuren auch zu Hause fortsetzen zu können, begann im 18. Jahrhundert der Versand von natürlichen Heilwässern in Flaschen (Versandheilwässer). In Deutschland finden sich in über 120 Heilbädern und in ca. 40 Kurorten mit Heilquellenkurbetrieben natürliche, frei auslaufende Heilwässer, die für Trinkkuren angewendet werden. Über 20 Heilbrunnenbetriebe füllen zudem als pharmazeutischer Unternehmer Heilwässer in Fertigpackungen zum Versand ab. Alle natürlichen Heilwässer unterliegen den Regeln des Arzneimittelgesetzes (AMG), der europäischen Good-Manufacturing-Practice (GMP)-Regularien sowie den Überwachungsregularien auf Bundesländerebene.</p>
Indikationen	<p>Die Indikationen der natürlichen Heilwässer sind zahlreich. Auswahl von Beispielen (Quelle: Aufbereitungsmonographien des Bundesgesundheitsamtes für den humanmedizinischen Bereich, 1990er Jahre):</p> <ul style="list-style-type: none">• Natrium-Hydrogencarbonat-Wässer [1,3,4,5]: Säurebindung im Magen, Entzündungsdämpfung Magen-Darm-Schleimhaut, stoffwechselfördernd, Anregung Harnsäureausscheidung, Alkalisierung des Harns,...• Calcium-Magnesium-Hydrogencarbonat-Wässer: Prophylaxe bestimmter Harnsteine, Calcium- und Magnesium-Mangelzustände,... [8]• Sulfathaltige Heilwässer [2]: Anregung Gallen- und Pankreassekretion, Prophylaxe von Calcium-Phosphat-Harnsteinen, Behandlung von Harnwegsinfekten und Obstipation. <p>Weitere: calciumhaltige, eisenhaltige, fluoridhaltige, iodidhaltige, kohlen säurehaltige, magnesiumhaltige Heilwässer Zur Bioverfügbarkeit von Calcium, Magnesium [6,7]</p>

Evidenz zur Wirksamkeit	<p>Die krankheitsheilende, -lindernde und -vorbeugende Wirksamkeit der natürlichen Heilwässer, ihrer Bestandteile in ihrer Kombination oder einzelner wertbestimmenden Bestandteile wird mit medizinisch-balneologischen Gutachten auf Basis der Heilwasseranerkennungsanalyse (ortsgebundene Heilwässer) bzw. Zulassungsanalyse (Versandheilwässer) nachgewiesen. Die Angaben zur Dosierung des Heilwassers, von der die Wirksamkeit abhängt, berücksichtigt verschiedene Anwendungsgebiete, Gegenanzeigen, Wechselwirkungen und ggfs. Nebenwirkungen.</p> <p>Die Wirksamkeit eines Heilwassers erfolgt mittels medizinisch-balneologischer Gutachten und wissenschaftlicher Begutachtung im Einzelfall auf der Basis der Aufbereitungsmonographien (Bundesgesundheitsamt) sowie ggf. wissenschaftlicher klinischer Studien und teilweise historischer Erfahrungen im Bereich der traditionellen Medizin. Die klinischen Studien weisen i. d. R. den Evidenzgrad I auf.</p>
Kurze Darstellung der Studienlage und Ergebnisse	<p>Eine umfangreiche Aufführung von wissenschaftlichen Studien weltweit, die die Wirkung der indikationsbestimmenden Stoffe der natürlichen Heilwässer bestätigen, sind zu finden auf: www.heilwasser.com/forschung/studien-zur-mineralstoff-forschung/. Folgender Link führt zu einer Übersicht von im Handel erhältlichen, in Flaschen abgefüllten natürlichen Heilwässern: www.heilwasser.com/service/heilwasserverzeichnis/ Darin sind Heilwasser-Marken, Flaschenetiketten mit den entsprechenden Anwendungsgebieten und die Kontaktdaten der Heilbrunnenbetriebe aufgeführt.</p>
Zusammenfassung	<p>Die zahlreichen historischen und über Jahrhunderte international gewonnenen Erkenntnisse für Prävention, kurative Therapie und Rehabilitation aufgrund von Trinkkuren mit frei auslaufenden Heilwässern bieten in über 160 Kurbetrieben Gelegenheiten der Nutzung. Für die Trinkkur und / oder den Gebrauch zu Hause stehen ca. 20 natürliche Versandheilwässer zur Verfügung. Beide Heilwasser-Kategorien lassen i. d. R. die Zuordnung zum Evidenzgrad I zu.</p>

<p>Ausgewählte Literatur</p>	<p>[1] Labenz J, Anschütz M, Walstab J, et al.: Heartburn relief with bicarbonate-rich mineral water: results of the randomised, placebo-controlled phase-III trial STOMACH STILL. <i>BMJ Open Gastroenterol.</i> 2023; 10:e001048. doi: 10.1136/bmjgast-2022-001048.</p>
<p>Weitere Literatur bei den Autoren</p>	<p>[2] Naumann J, Sadaghiani C, Alt F, Huber R.: Effects of Sulfate-Rich Mineral Water on Functional Constipation: A Double-Blind, Randomized, Placebo-Controlled Study; <i>Forschende Komplementärmedizin</i>, 12.10.2016, (DOI:10.1159/000449436)</p> <p>[3] Karagülle O, Smorag U, Candir F, Gundermann G, Jonas U, Becker AJ, Gehrke A, Gutenbrunner C.: Clinical study on the effect of mineral waters containing bicarbonate on the risk of urinary stone formation in patients with multiple episodes of CaOx-urolithiasis. <i>World J Urol.</i> 2007 Jun;25(3):315-23. Epub 2007 Feb 28.</p> <p>[4] Mansouri K, Greupner T, van de Flierdt E, Schneider I, Hahn A.: Acid-Base Balance in Healthy Adults: Beneficial Effects of Bicarbonate and Sodium-Rich Mineral Water in a Randomized Controlled Trial: The BicarboWater Study. <i>J Nutr Metab.</i> 2024 Apr 9;2024:3905500. doi: 10.1155/2024/3905500.</p> <p>[5] Wasserfurth P, Schneider I, Ströhle A, Nebl J, Bitterlich N, Hahn A.: Effects of mineral waters on acid-base status in healthy adults: results of a randomized trial. <i>Food Nutrition Research.</i> 2019 Dec 3;63. doi: 10.29219/fnr.v63.3515</p> <p>[6] Greupner T, Schneider I, Hahn A.: Magnesium bioavailability from mineral waters with different mineralization levels in comparison to bread and a supplement. <i>Food & Nutrition Research</i>, 2017 Oct 4;61(1):1384686.</p> <p>[7] Greupner T, Schneider I, Hahn, A.: Calcium Bioavailability from Mineral Waters with Different Mineralization in Comparison to Milk and a Supplement. <i>Journal of the American College of Nutrition</i>, 2017, 36(5), 386–390.</p> <p>[8] Meunier PJ, Jenvrin C, Munoz F et al.: Consumption of a high calcium mineral water lowers biochemical indices of bone remodeling in post-menopausal women with low calcium intake. <i>Osteoporos Int.</i> 2005 Oct;16(10):1203-9</p>
<p>Autoren</p>	<p>Natürliche, frei auslaufende Heilwässer: Georg Schießl, Hydroisotop GmbH, Woelkestraße 9, 85301 Schweitenkirchen; Natürliche Versandheilwässer: Dr. Marion Wüstefeld-Würfel, Leiterin Ernährung und Gesundheit, Verband Deutscher Mineralbrunnen e.V., Kennedyallee 28, 53175 Bonn</p>

