

Möglichkeiten für Speläotherapie

Rudolf Bengesser, Rudolf Pavuza

Was ist Speläotherapie?

Speläotherapie setzt die Möglichkeiten der Höhle – Ambiente und Klimafaktoren – zur kurmäßigen Behandlung von verschiedenen Erkrankungen (Atemwege, Allergien, rheumatischer Formenkreis) und Befindlichkeitsstörungen ein. Einzelberichte über deutliche Besserung bis hin zur Heilung bei Atemwegserkrankungen reichen bis zum Anfang des 19. Jhdts. zurück. Eigene Beobachtungen bei Patienten und Höhlenforschern bestätigen diese Berichte nahezu ausnahmslos.

Kann man in Osteuropa bereits auf eine langjährige und reichhaltige Erfahrung zurückblicken, hat sich diese Behandlungsform im übrigen Europa und Amerika noch nicht so richtig durchsetzen können, was

nicht zuletzt wohl auch am – bis zu einem gewissen Grad nachvollziehbaren – Desinteresse der finanzkräftigen Pharmaindustrie und in weiterer Folge merkwürdigerweise auch des Gesundheitssystems liegen mag: Durch die Anwendung der Speläotherapie kann in vielen Fällen eine merkliche Reduktion der medikamentösen Behandlung z.B. von Atemwegserkrankungen erreicht werden, was den wirtschaftlichen Zielen der Pharmaindustrie zuwiderläuft.

In Österreich ist diese Behandlungsform bislang offiziell ausschließlich in ehemaligen Bergbau-Stollen realisiert worden, obwohl sie grundsätzlich auch in Naturhöhlen machbar wäre.

Klimafaktoren unter Tage

Das Klima in Höhlen ist gekennzeichnet durch einen im Vergleich zur Außenluft fast konstanten Verlauf vieler meteorologischer Parameter. So schwankt beispielsweise die Lufttemperatur im Jahreslauf nur wenig – mitunter im Zehntelgradbereich – und die relative Luftfeuchtigkeit sinkt lediglich kurzzeitig und auch nur bereichsweise im Winter merklich unter 100%.

Die hohe Luftfeuchtigkeit reinigt die Höhlenluft von Pollen, Rauch, Staub und Mikroorganismen oft bis auf Reinraum- und Operationssaal-Niveau, da diese Kondensationskerne bilden, die sich – im Zusammenwirken mit der Ionisation (siehe unten) – an den Höhlenwänden

niederschlagen und so dem Einatmen weitgehend entziehen.

- Die relativ kalte Luft entzieht den Atemwegsepithelien beim Einatmen Feuchtigkeit, trocknet sie ab und reduziert so den Atemwegswiderstand.
- Der gegenüber der Außenluft leicht erhöhte CO₂-Gehalt bewirkt über neuronale Reflexe eine Weiterstellung der Bronchien und damit ebenfalls eine Reduktion des Atemwegswiderstandes.
- Der in Relation zur Außenwelt hohe Radongehalt ionisiert die Höhlenluft. Die schweren (positiv geladenen) Kationen werden von der hohen Luftfeuchtigkeit ausgewaschen, die leichteren (negativ ge-

Rudolf Bengesser

Verein für Höhlenkunde
Hallstatt-Obertraun
AG Speläotherapie
Eschenweg 11, 4824 Gosau
m.rohringer-bengesser@aon.at

Rudolf Pavuza

Karst- und Höhlen-Arbeitsgruppe
Naturhistorisches Museum Wien
Museumsplatz 1/10, 1070 Wien
rudolf.pavuza@nhm-wien.ac.at

Höh(l)enluft und Wissensraum

Die Gassel-Tropfsteinhöhle im Salzkammergut zwischen Alltagskultur, Naturkunde und wissenschaftlicher Forschung (hrsg. v. J. Mattes & D. Kuffner), Denisia 40, 2018: 291-294.

ladenen) Anionen erreichen die tieferen Atemwege, laden die Atemwegsepithelien negativ, verstärken dadurch die spezifische und unspezifische Infektabwehr, verflüssigen den Schleim und erleichtern so dessen Abhusten (Besserung der mukoziliären Selbstreinigung). Zudem bewirken mäßig erhöhte Radongehalte eine Aktivierung zelleigener Reparaturvorgänge, die gerade bei chronischen Erkrankungen eindrucksvolle Besserungen und sogar auch Heilung erzielen können. Von der Schul- und Arbeitsmedizin wird dieses Edelgas hingegen als hochpotentes und erwiesenermaßen für Raucher gefährliches Karzinogen eingestuft, wobei man hier allerdings von einer Dauerexposition ausgeht, die im Rahmen der Speläotherapie aber nicht gegeben ist. Im Gegensatz zum erhöhten Radongehalt in Höhlen wird die exogene Gammastrahlung durch das überlagernde Gestein in den meisten Höhlen merklich abge-

schwächt. Ist die gesteinsbedingte (d.h. endogene) Gammastrahlung gering, wie dies in den meisten alpinen Höhlen der Fall ist, beträgt die gemessene Gammastrahlung in der Höhle nur etwas mehr als die Hälfte von jener an der Oberfläche.

- ☉ Durch Tropfwässer bedingte Aerosolbildung verstärkt die negative Luftionisation.
- ☉ Weiters sind eine bessere Gewebeoxygenierung, Stärkung der Infektabwehr, Immunmodulation, günstige Einflüsse auf Stressparameter und auf den Serotoninstoffwechsel belegt. Das Wegfallen von Umweltreizen, elektromagnetischer Strahlung und die „Zeitlosigkeit“ der Höhle baut zusätzlich Stress ab und schützt Wetterföhliche.

Abb. 1. zeigt ein generelles Schema, das die verschiedenen Indikationen im Zusammenhang mit der Temperatur in speläotherapeutischen Stationen zusammenfasst.

Möglichkeiten in der Gassel-Tropfsteinhöhle

Die *Gassel-Tropfsteinhöhle* wird vom Verein für Höhlenkunde in Ebensee als Schauhöhle geführt, was aufgrund der gegebenen Logistik in und um die Höhle für die Speläotherapie grundsätzlich von Vorteil wäre. Die derzeit auf rund 6 km vermessene Höhle im Erlakogelgebiet ist allerdings nur zu Fuß erreichbar, der Anmarsch dauert selbst bei Inanspruchnahme des Zubringerdienstes immer noch 30 bis 60 Minuten. In der Höhle führt ca. 20 m nach dem Eingang, der den höchsten Punkt des Schauteils darstellt, eine steile Holzstiege ca. 50 m in die Tiefe in einen annähernd horizontalen Abschnitt (*Bärenhalle, Gerade Kluft, Olymp*), danach folgt ein Aufstieg von ca. 10 m auf die *Kanzel*, wo der Führungsweg endet (siehe auch Planbeilage).

Die Idee, die Vorteile des Untertageklimas der *Gassel-Tropfsteinhöhle* auszunützen, ist nicht neu: Seit einiger Zeit verweisen die *Gassel-Tropfsteinhöhle*-Broschüre sowie eine Unterseite der Schauhöhlen-Homepage auf die Option, die durch ein ärztliches Gutachten gestützt ist (Kuffner, 1997; Verein f. Höhlenk. Ebensee, 2011).

Lufttemperatur

Wie in den meisten größeren Höhlen gibt es auch in der *Gassel-Tropfsteinhöhle* nur geringe Temperaturschwankungen. Die Messwerte liegen (im Schauhöhlenbereich) zw. +4,5 und +7,0° C, in den eingangsfernen Bereichen jenseits des Schauteils betragen sie um 5,4° C mit nur sehr geringen jahreszeitlichen Variationen (Spötl et al., 2007:145). Auf der *Kanzel*, dem Ende des Schauteils wurde von uns gegen Ende der Führungssaison am 18.10.1998 ein Wert von 5,4° C gemessen.

CO₂-Messungen

Im Bereich der *Perlenhalle* haben sich Werte zwischen 0,04 und 0,06 Vol.-% ergeben (Spötl et al., 2007: 146); für den Schaubeereich dürften die Werte ähnlich liegen, eine einzelne eigene Messung am 18.10.1998 im Bereich der *Kanzel* ergab einen Wert von 620 ppm (=0,062 Vol.-%).

Relative Luftfeuchtigkeit

Tropfwässer und Wasserfilme an den Wänden verweisen auf einen hohen Sättigungs-



grad der Höhlenluft und damit auf einen geringen Gehalt freier Partikel (Pollen, Staub, Mikroorganismen). Man kann davon ausgehen, dass in den meisten Teilen der Höhle im Sommerhalbjahr die relative Feuchte nahezu 100% erreicht. Eine Einzelmessung der absoluten Feuchte am 18.10.1998 im Bereich der *Kanzel* ergab jedenfalls einen Wert von 6,5 g/m³, dies entspricht einer relativen Feuchte von 100%.

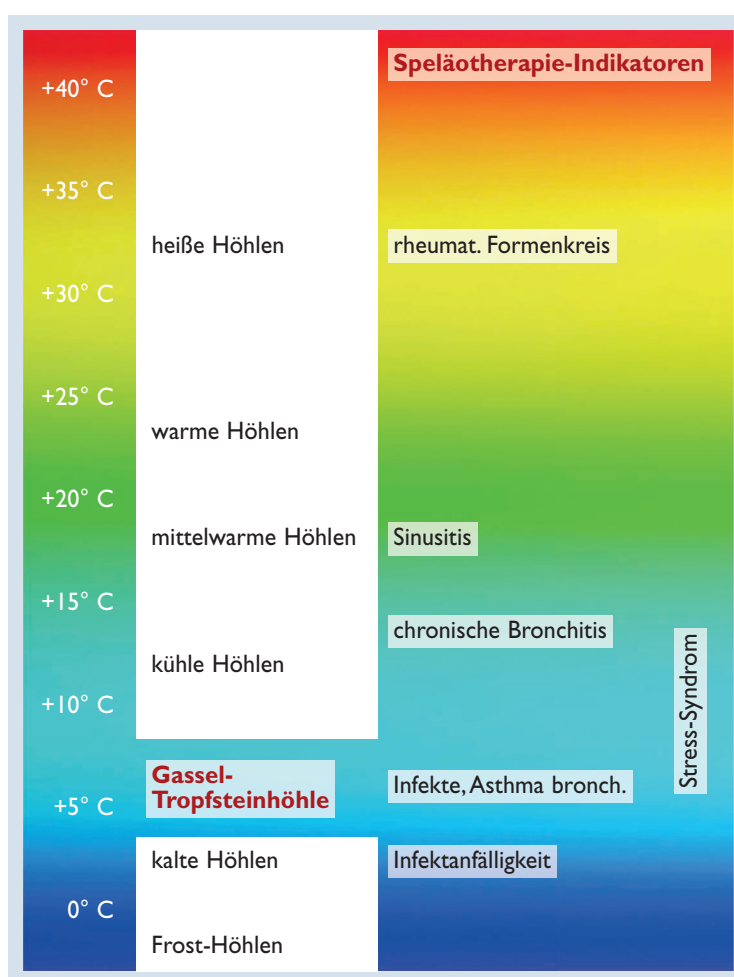
Radon

Dafür liegen noch keine Messwerte vor. Aufgrund der Erfahrungswerte in vergleichbaren Höhlen im Salzkammergut dürfte Radon auch in der *Gassel-Tropfsteinhöhle* im Bereich einiger Hundert Bq/m³ (1 Bq [Becquerel] = 1 Zerfall pro Sekunde) liegen und dadurch zur Bildung von therapeutisch erwünschten negativ geladenen Ionen beitragen.

Damit wären alle für eine speläotherapeutische Wirksamkeit notwendigen Parameter vertreten, die Schwierigkeiten beim Zustieg und in der Höhle schränken allerdings die Indikationen ein auf:

- Allergien und Infektanfälligkeit
- Latentes Asthma bronchiale
- Neurodermitis (nicht selten mit Obigem kombiniert, Besserungen sind beschrieben)
- Chronische obstruktive Atemwegserkrankung (COPD) leichter Grades
- Weiters vorstellbar bei Mukoviszidose und anderen hereditären (genetisch bedingten) Dyskrinien (Schleim-Abnormalitäten), welche die Atemwege betreffen, sowie Stresssyndrom (Wegfallen äußerer Störfaktoren, z. B. ist kein Handyempfang möglich).

Mit Hilfe eines Online-Tools (Rauch, 2015) lässt sich aus den Daten der *Gassel-Tropfsteinhöhle* (5,4° C Durchschnittstemperatur, ≈ 100% relative Feuchte) und biomedizinischen Daten der ausgeatmeten Luft (36,8° C, ≈ 95%, ca. 8 l/min) errechnen, dass für den Besucher der Höhle ein Potenzial von 15-20 ml Feuchtigkeitsentzug aus den Atemwegsepithelien pro Stunde Aufenthalt gegeben ist. Ein Aufenthalt im Bereich der *Kanzel* (Abb. 2) – hier befindet sich mit ca. 10 m² der größte ebene Platz im Schauteil – hätte auch den Vorteil, dass durch die Zerstäubung der von den Tropfsteinen in



den *Pergarschacht* hinabfallenden Wassertropfen eine besonders hohe Zahl negativ geladener Ionen und Partikel zu erwarten ist. Vergleichbare biomedizinische Studien dazu gibt es aus dem Umfeld von Wasserfällen (Hartl, 2010). Die Patienten – die ohnedies eine gewisse Fitness aufweisen müssten, um die Höhle zu erreichen – könnten sich aber auch im Bereich des Führungsweges (siehe Planbeilage) bewegen, soweit dies mit dem Schaubetrieb vereinbar ist.

Bis dato fehlen allerdings auf die *Gassel-Tropfsteinhöhle* bezogene medizinisch relevante Anwendungsbeobachtungen. Bei entsprechendem Bedarf und Interesse könnten jedoch Beobachtungsparameter und Empfehlungen erarbeitet und Kleinstudien für ein mögliches Prozedere in der Höhle projektiert werden. Dazu wäre es allerdings notwendig, dass sich Interessierte, aber auch medizinisch Kompetente im Raum Ebensee finden, die dieses Projekt vor Ort ambitioniert betreuen.

Abb. 1: Indikationen für Speläotherapie in verschieden temperierten Höhlen und Stollen mit Eintragung der *Gassel-Tropfsteinhöhle*.

Abb. 2: Besucher auf der Kanzel, eine rund 10 m² große Plattform am Ende des Führungsweges.

Foto: Rudolf Furtner



Speläotherapie in Österreich

Eine Übersicht über die aktuelle Situation der Speläotherapie und ihre Zukunftsoptionen in Österreich brachten Bengesser & Pavuza (2004; 2016).

Die nächstgelegene aktive Therapiestätte ist der Thermalstollen Bad Gastein/Böckstein (Salzburg), doch ist dieser in keiner Weise mit einer Karsthöhle vergleichbar. Extreme Temperaturen (bis 42° C) und sehr hohe Radonwerte machen dieses ehemalige Goldbergwerk zu einer idealen Therapiestätte, unter anderem für Auto-

immun-Erkrankungen und solche des rheumatisch-degenerativen Formenkreises. Hingegen sind die Therapiestollen von Oberzeiring (Steiermark) und Bad Bleiberg (Kärnten) in metamorphen Kalken bzw. im Wettersteinkalk angelegt und vom Stollenklima her einigermaßen mit der *Gassel-Tropfsteinhöhle* vergleichbar. Freilich ist dort der Zutritt auch Bewegungseingeschränkten möglich – etwas, das in der *Gassel-Tropfsteinhöhle* beim besten Willen nicht realisierbar ist.

Literatur

- Bengesser, R. & Pavuza, R. (2004): Zum Stand der Speläotherapie in Österreich. – *Die Höhle*, 55: 43-49.
- Bengesser, R. & Pavuza, R. (2016): Speläotherapie. – In: Spötl, C., Plan, L. & Christian, E. (Hrsg.): *Höhlen und Karst in Österreich*: 355-358, Linz (Oberösterreich. Landesmuseum).
- Hartl, A. (2010): Krimmler Wasserfälle. Therapie von Asthma bronchiale. – Salzburg (Paracelsus Medizinische Privatuniversität).
- Kuffner, D. (1997): Die Gassel-Tropfsteinhöhle. – Ebensee (Verein für Höhlenkunde Ebensee).
- Rauch, P. (2015): Die absolute Luftfeuchte mit Berechnungsbeispiel und Online-Berechnung. – www.ib-rauch.de/bautens/formel/abs_luftfeucht.html, abgerufen am 30.5.2017.
- Spötl, C., Offenbecher, K.-H., Boch, R., Meyer, M., Mangini, A., Kramers, J. & Pavuza, R. (2007): Tropfstein-Forschung in österreichischen Höhlen. Ein Überblick. – *Jahrb. Geol. Bundesanst.*, 147(1-2): 117-167.
- Verein für Höhlenkunde Ebensee (Red.) (2011): *Gesundheit. Ein Höhlenbesuch als heilsame Erfahrung.* – www.gasselhoehle.at/gesundheit.htm, abgerufen am 3.6.2017.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Denisia](#)

Jahr/Year: 2018

Band/Volume: [0040](#)

Autor(en)/Author(s): Bengesser Rudolf, Pavuza Rudolf

Artikel/Article: [Möglichkeiten für Speläotherapie 291-294](#)