

10 Fragen zur Radontherapie

**Info-Broschüre des Vereins EURADON –
Verein Europäische Radonheilbäder e.V.**

VORWORT	4
EINLEITUNG	7
FRAGE 1:	WAS IST RADON?.....	9
FRAGE 2:	WO TRITT RADON AUF?.....	10
FRAGE 3:	WELCHE BIOLOGISCHEN WIRKUNGEN DER RADIOAKTIVITÄT SIND BEKANNT?.....	11
FRAGE 4:	KANN RADON NÜTZLICHE WIRKUNGEN IM KÖRPER ENTFALTEN?.....	13
FRAGE 5:	WIE WIRD EINE RADONTHERAPIE DURCHGEFÜHRT?.....	15
FRAGE 6:	GIBT ES BEI DER RADONTHERAPIE EIN STRAHLENRISIKO?.....	16
FRAGE 7:	BEI WELCHEN KRANKHEITEN IST EINE RADONTHERAPIE ANGEZEIGT?.....	18
FRAGE 8:	WEM IST VON EINER RADONTHERAPIE ABZURATEN?.....	19
FRAGE 9:	SIND DIE ERFOLGE EINER RADONTHERAPIE WISSENSCHAFTLICH BELEGT?.....	20
FRAGE 10:	WO WIRD RADONTHERAPIE ANGEBOTEN?	24
ZUSATZFRAGE:	WAS SAGT DER STRAHLENSCHUTZ ZUR RADONTHERAPIE?.....	28
WEITERFÜHRENDE LITERATUR	29
INDIKATION	INDIKATIONSLISTE/KONSENSUSLISTE DER BADEÄRZTE DES VEREINS EURADON	30

Herausgeber:

EURADON – Verein Europäische Radonheilbäder e.V.
Prof. Dr. Boris-Rajewsky-Straße 4, 08301 Bad Schlema
Telefon: 03771-215515
Internet: www.euradon.de
E-Mail: info@bad-schlema.de

Quellen:

Siehe ausführliches Literaturverzeichnis Seiten 29

Layout/Satz:

Kurgesellschaft Schlema mbH
Richard-Friedrich-Boulevard 7, 08301 Bad Schlema
Telefon: 03771-215515
Internet: www.bad-schlema.de
E-Mail: info@bad-schlema.de

Bildnachweise ©:

S. 6/7: iStock.com/Francesco Scatena | S. 8: iStock.com/
PeterHermesFurian | S. 14/15: Gasteiner Heilstollen |
S. 15: Dirk Rückschloss BUR-Werbeagentur; Saskia Schon |
S. 18/19: iStock.com/SARINYAPINNGAM

12. Auflage 2021

Vorläufer dieser Informationsschrift war die von Prof. Dr. med. Werner Schüttmann im Jahr 1996 verfasste Broschüre „22 Antworten auf Fragen zum Thema Radon“.

Das große Interesse der Patienten und Kurgäste an dieser Broschüre veranlasste den Verein EURADON zu weiteren Auflagen, die jeweils aktualisiert und auf den neuesten Kenntnisstand gebracht wurden.

Immer wieder aufgeworfene Fragen zur Radontherapie werden in dieser Broschüre kompakt, wissenschaftlich fundiert und allgemeinverständlich beantwortet.

Radonhaltige Quellen wurden seit dem Mittelalter zur Linderung bei Erkrankungen des Bewegungsapparates insbesondere Rheuma und Arthritis sowie nach Verletzungen eingesetzt. Die heilende Wirkung wurde früher den „Brunnen Geistern“ zugeschrieben, erst seit der Entdeckung des Elements Radon, durch Rutherford um 1899 und Dorn 1900, wissen wir, dass die oft langanhaltende schmerzlindernde Wirkung der Bäder auf das Edelgas Radon-222 zurückzuführen ist, das in der Bäder- und Stollentherapie verwendet wird.

EURADON, die Arbeitsgemeinschaft Europäischer Radonheilbäder, vereint Mitglieder aus Deutschland, Österreich, Tschechien und Polen und ermöglicht in regelmäßig stattfindenden Tagungen einen regen und fruchtbaren Erfahrungs- und Meinungsaustausch.

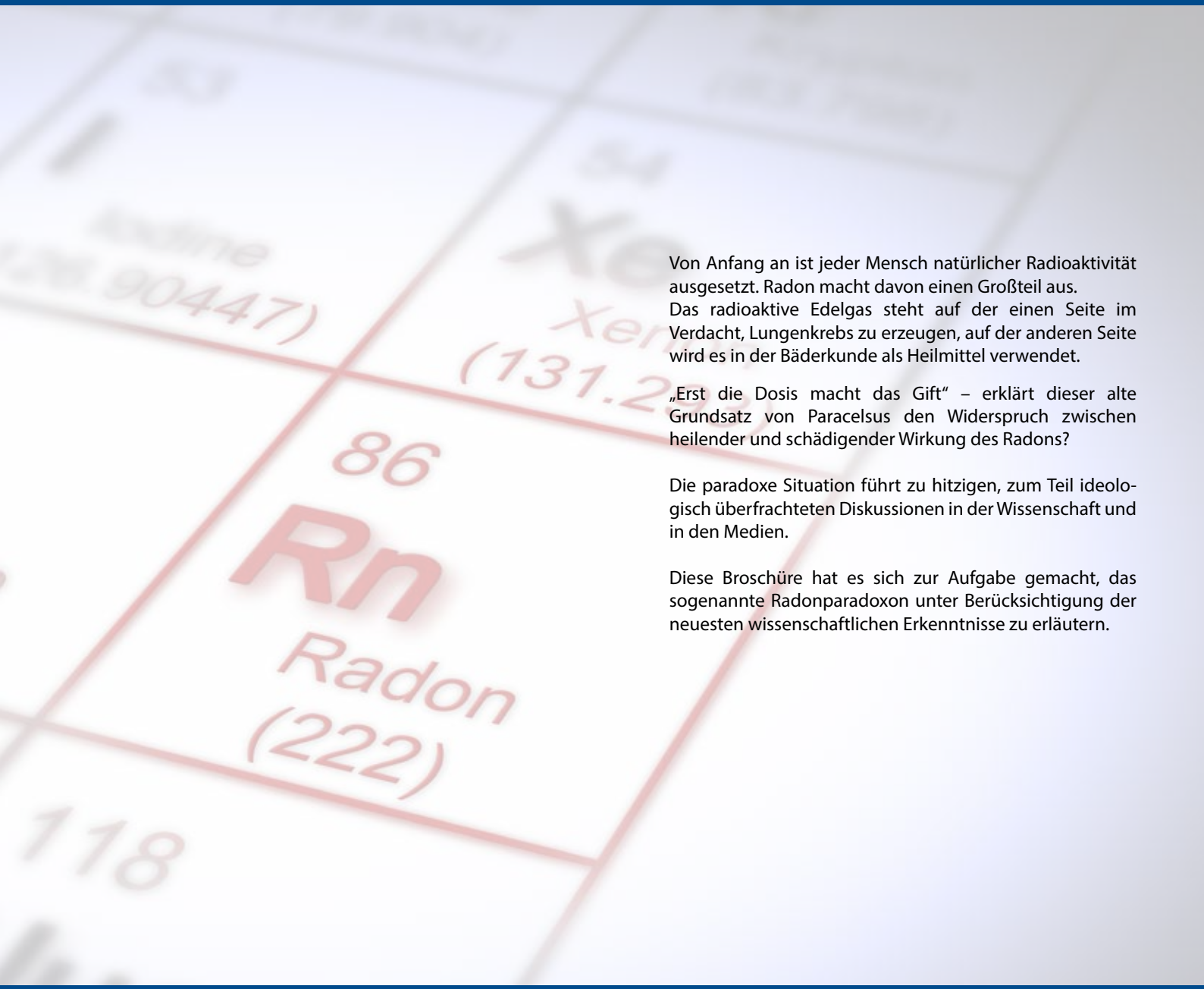
Weitere europäische Radonbäder sind zur Mitgliedschaft eingeladen.

Im Jahr 2007 wurde EURADON in den Europäischen Heilbäderverband in Brüssel, Sektion Radon, aufgenommen. Unter dem Dach von EURADON wurde eine internationale, multizentrische und doppelblinde Studie zum Wirkungsnachweis einer Radontherapie (IMuRa) durchgeführt. Die Ergebnisse der RADON 01-Studie 2013 in Bad Steben wurden ebenfalls eingearbeitet.

Weitere Studien der EURADON Mitglieder wurden und werden von unserer Gemeinschaft unterstützt und sollen mithelfen sowohl den Wirkungsmechanismus des Radons weiter zu erkennen, wie auch die Indikationen für therapeutische Ansätze zu spezifizieren.

Bad Schlema, im Juli 2021

EURADON – Verein europäischer Radonheilbäder e.V.



Von Anfang an ist jeder Mensch natürlicher Radioaktivität ausgesetzt. Radon macht davon einen Großteil aus. Das radioaktive Edelgas steht auf der einen Seite im Verdacht, Lungenkrebs zu erzeugen, auf der anderen Seite wird es in der Bäderkunde als Heilmittel verwendet.

„Erst die Dosis macht das Gift“ – erklärt dieser alte Grundsatz von Paracelsus den Widerspruch zwischen heilender und schädigender Wirkung des Radons?

Die paradoxe Situation führt zu hitzigen, zum Teil ideologisch überfrachteten Diskussionen in der Wissenschaft und in den Medien.

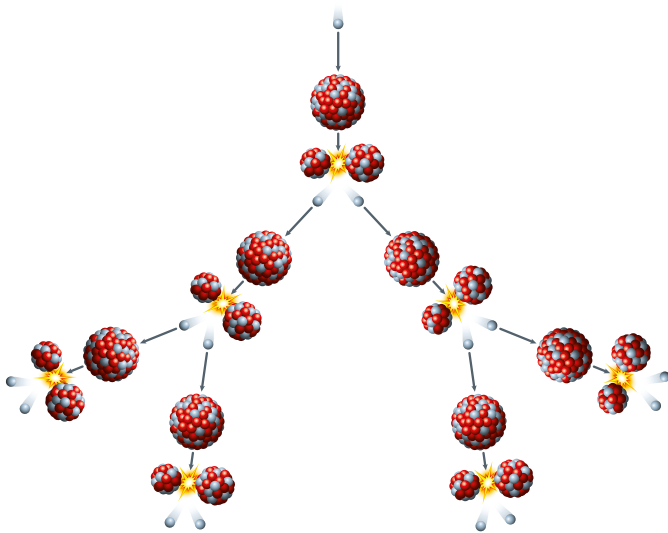
Diese Broschüre hat es sich zur Aufgabe gemacht, das sogenannte Radonparadoxon unter Berücksichtigung der neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse zu erläutern.

FRAGE 1

WAS IST RADON?

STECKBRIEF

KURZNAME	Radon (Rn)	ATOMGEWICHT	222 u
TYP (GRUPPE)	Edelgas	ATOMAUFBAU	86 Protonen, 86 Elektronen, 136 Neutronen
DICHTE	9,73 g/l	HALBWERTZEIT	T1/2 = 3,825 Tage
EIGENSCHAFTEN	farb-, geruch-, geschmacklos	FAMILIE	U-/Ra-Reihe
ATOMKERN	instabil, radioaktiv	MUTTERNUKLID	Radium-226



Radon, genauer Radon-222, ist ein natürliches radioaktives Gas, das geruch- und farblos ist und als Edelgas keinerlei chemische Verbindungen mit Körperstoffen eingeht und nur über die hochenergetische Alphastrahlung mit niedriger Eindringtiefe bis zu 4 Zellreihen wirkt.

Quelle dieses Edelgases ist das in der Erdkrinde überall enthaltene Radium, ein Metall, das wiederum durch Zerfall von Uran entsteht.

Die physikalische Halbwertszeit von Radon beträgt 3,8 Tage, die biologische nur 20 bis 30 Minuten. Das heißt, dass die Hälfte des Radons nach dieser Zeit vom Körper ausgeschieden ist. Schon nach wenigen Stunden ist kein Radon mehr im Körper nachweisbar.

Bei der Diskussion um ein radonverursachtes Risiko geht es eigentlich nicht um das Edelgas selbst, sondern um seine „Töchter“: Radon zerfällt in eine Reihe kurzlebiger Folgeprodukte, in Polonium, Bismut und Blei. Sie können nur zu einem ganz geringen Teil im Körper haften bleiben, während Radon als Edelgas keine chemischen Verbindungen im Organismus eingeht. Es zerfallen jedoch nur ein bis zwei Prozent des Radons im Körper, so dass der Anteil der Folgeprodukte sehr klein ist.

So sind auch nach jahrhundertelangen balneologisch-therapeutischen Radonanwendungen keine Schädigungen bekannt geworden. Im Gegenteil im Niedrigdosisbereich von Alpha-Strahlen sind positive Effekte auf Zellfunktion und Zellreparatur beschrieben worden.

FRAGE 2

WO TRITT RADON AUF?

Radon ist überall in der Erdrinde und in der Luft enthalten. Die Radonwerte sind regional sehr unterschiedlich, etwa dort besonders hoch, wo viel uranhaltiges Gestein vorkommt und der Boden sehr gasdurchlässig ist. Das ist zum Beispiel der Fall im Erzgebirge, im Fichtelgebirge, im Frankenwald, im Thüringer Wald, in der Oberpfalz, im Bayerischen Wald, im Hunsrück, in den Hohen Tauern sowie im Mühl- und Waldviertel.

Ist Quellwasser von viel Radongas im Erdreich umgeben, kann es ebenfalls radonhaltig sein. Auch in Häusern und Wohnungen tritt Radon auf, abhängig davon, wie dicht der Gebäudeuntergrund und die Gebäudeisolierung sind. Dies kann zur Schädigung durch Radon-Dauerstrahlenbelastung führen, im Gegensatz zu den Kurzzeitbehandlungen in der Radonbalneologie, bei denen positive Effekte dokumentiert sind.

Jeder Mensch nimmt über die Atemluft und Nahrung natürliche radioaktive Stoffe auf. Durchschnittlich ist man in Deutschland einer natürlichen Strahlung von 2,4 mSv (Millisievert) im Jahr ausgesetzt. Davon macht das Radon über die Hälfte aus, nämlich 1,4 mSv. Mit der Dosis Einheit Sievert (Sv) kann die biologische Wirkung der Strahlung im Körper ausgedrückt werden. Diese hängt von der Strahlungsart und der Anfälligkeit des betroffenen Körperteils ab.

Zu der natürlichen Strahlung kommt die Strahlung aus zivilisatorischen Quellen, die einen Durchschnittswert von 1,6 mSv ergibt. Diese Belastung geht vorwiegend auf den medizinischen Bereich zurück, vor allem auf Röntgenaufnahmen.

FRAGE 3

WELCHE BIOLOGISCHEN WIRKUNGEN DER RADIOAKTIVITÄT SIND BEKANNT?

Bei ionisierender Strahlung (Radioaktivität) wird Energie übertragen, die – abhängig von der Dosis – im Körper bestimmte Veränderungen in den Zellen hervorruft. Die Strahlen-Experten sind sich einig, radioaktive Strahlung in hohen Dosen kann Krebs auslösen oder Ungeborene im Mutterleib schädigen. Uneinigkeit besteht bei der Frage: Wie hoch ist das gesundheitliche Risiko bei sehr niedrigdosierter Strahlung?

Es gibt gesicherte Hinweise aus Tierexperimenten und Bevölkerungsstudien, dass Radioaktivität in geringen Dosen bis zu einem Schwellenwert sogar gesundheitsfördernd sein kann. Die balneologisch tätigen Ärzte gehen davon aus, dass niedrigdosierte Strahlung in Form einer Radonanwendung im Organismus einen kurzen Reiz setzt, der Zellen und Organe stimuliert. Dieser positive Effekt von kleinen Dosen im Gegensatz zur negativen Wirkung von hohen Dosen wird Hormesis (hormao = griech. anregen, ermuntern) genannt. Diese Hormesis-Theorie steht der Theorie einer linearen Dosis-Wirkungs-Beziehung ohne Schwellenwert gegenüber.

Das Bundesamt für Strahlenschutz vertritt aus reinen Vorsichtsgründen den Standpunkt, dass radioaktive Strahlung auch in sehr geringen Dosen noch gefährlich sein könnte.*

Dies ist allerdings eine rein theoretische Annahme. Bisher ist keine gesundheitliche Gefährdung durch Radioaktivität in geringen Mengen nachgewiesen worden.

* siehe auch Zusatzfrage S. 28

FRAGE 4

KANN RADON NÜTZLICHE WIRKUNGEN IM KÖRPER ENTFALTEN?

ENTZÜNDUNGSHEMMENDE & SCHMERZLINDERNDE WIRKUNG ALLGEMEIN

Freisetzung entzündungshemmender Botenstoffe

Reduktion entzündungsfördernder Botenstoffe

Weißer Blutkörperchen durchdringen weniger oft die Kapillarwände ⇒ Verminderung der Schwellung im Bereich eines Entzündungsprozesses

Stimulation des Enzyms iNOS (induzierbare Stickstoffmonoxid-Synthase) vermindert zellschädigende Wirkung des Stickstoffmoleküls

Positive Immunmodulation durch Zerfallsprozess bei Apoptose („Zellmauserung“): umgebende Zellen werden einbezogen, der positive Effekt „globalisiert“ sich

Schmerzintensität verringert: Radon lagert sich in den fettreichen Markscheiden schmerzempfindlicher Nerven an und wirkt vermutlich direkt auf die Schmerzintensität

POSITIVE BEEINFLUSSUNG WEITERER KÖRPERFUNKTIONEN

Sauerstoffradikale, die z.B. das Knorpelgewebe schädigen, werden weniger stark freigesetzt

Positive Beeinflussung der Nebenschilddrüsen: Verbesserung des Knochenstoffwechsels und Entgegenwirken der Osteoporose der Frau

Wundheilung wird verbessert: Radonzerfall direkt auf der Haut stimuliert die vermehrte Bildung feinsten Gefäße

Studien erforschen den Zusammenhang zu Reparaturprozessen an DNA-Strängen

Langfristiger Effekt von ca. 6 Monaten: Radon ist fettlöslich und wird in den lipiden Organstrukturen gespeichert

Balneologen – Badeärzte an Radonstandorten – schreiben dem radioaktiven Edelgas in niedrigen Dosen entzündungshemmende und schmerzlindernde Effekte zu. Mittlerweile gibt es dafür auch zahlreiche Hinweise aus der Grundlagenforschung:

- Die Reparaturkapazität der Zellen für Schäden im Erbgut wird durch die Alpha-Strahlung verbessert. Jede Zelle ist von Natur aus befähigt, Funktionsstörungen bis hin zu bösartigen Entartungen zu erkennen und rechtzeitig zu beseitigen. Werden Zellen zunächst niedrigerer Strahlung, anschließend stärkerer Strahlung ausgesetzt, bleiben die sonst üblichen Schäden der höheren Strahlendosen aus.
- Radon bzw. seine Folgeprodukte reichern sich während einer Radonbehandlung in fettreichen Geweben und im Zentralnervensystem an. Das könnte eine gesteigerte Hormonproduktion zur Folge haben. Der schmerzlindernde Effekt einer Radonkur wird u. a. auf die Ausschüttung von Endorphinen (körpereigene schmerzlindernde Stoffe) zurückgeführt.
- Das Immunsystem wird positiv beeinflusst: Bei Patienten mit Morbus-Bechterew und degenerativen Gelenkleiden hat sich durch eine Radontherapie die anfangs erniedrigte Aktivität von Abwehrzellen normalisiert.
- Die Produktion von Radikalfängern wird erhöht. Sie machen freie Radikale unschädlich (zerstörerische Stoffwechselprodukte, die u. a. auch bei rheumatischen Prozessen eine wesentliche Rolle spielen).

FRAGE 5

WIE WIRD EINE RADONTHERAPIE DURCHFÜHRT?

Baden, Trinken, Inhalieren – das sind die drei verschiedenen Formen der Radontherapie, wie sie heute in den Heilbädern innerhalb von zwei- bis vierwöchigen Kuren durchgeführt werden. In der Regel werden jeweils acht bis zwölf Anwendungen verordnet.

- Bei **Wannenbädern** im radonhaltigen Wasser gelangt das Edelgas vorwiegend über die Haut in den Körper, zusätzlich kann das aus dem Badewasser entweichende Radongas eingeatmet werden, was aber häufig durch Wannenabdeckung vermieden wird, auch um die Radonkonzentration im Bad zu erhöhen.
- Bei einer Kur im **Heilstollen** atmen die Patienten die radonhaltige Luft ein. Sind die Patienten nicht bekleidet, wird Radon somit auch gleichzeitig über die Haut aufgenommen. In Badeorten mit radonhaltigen Quellen können die aufsteigenden Gase auch abgefangen und den Patienten über Hauben zum Inhalieren oder in Kabinen als Dunstbad zugeführt werden.
- Bei den **Trinkkuren** mit radonhaltigem Wasser nimmt der Blutkreislauf Radon über den Magen-Darmtrakt auf.



FRAGE 6

GIBT ES BEI DER RADONTHERAPIE EIN STRAHLENRISIKO?

Schon vor vielen Jahren machte die „Schneeberger Krankheit“ von sich reden: Bergleute im Erzgebirge, die untertage über viele Jahre hohen Radon- und Staubkonzentrationen ausgesetzt waren, starben früh an Lungenkrebs. Inzwischen haben Untersuchungen einen eindeutigen Zusammenhang zwischen hohen Radondosen und Lungenkrebs ermittelt. Aufgrund dieser Daten wird in Verbindung mit rein mathematischen Modellen ein mögliches Tumorrisiko auch bei einer Radontherapie diskutiert. Andere Krebsarten im Zusammenhang mit Radon schließen die Experten aus.

Es ist jedoch zu beachten, dass es sich bei einer Radontherapie im Stollen um bis zu tausendfach niedrigere Werte als in den Bergwerken handelt.

Zum Vergleich: Während die Bergleute über Jahre hinweg Dosen bis zu mehreren Sv (Sievert, siehe Frage 2) ausgesetzt waren, rechnet man heute bei einer dreiwöchigen Heilstollenkur mit höchstens 1,8 mSv (Millisievert). Das entspricht etwa einer Röntgenuntersuchung der Lendenwirbelsäule in zwei Ebenen. Bei einer Badekur summiert sich dieser Wert sogar auf nur 1 mSv. Zudem waren die Bergleute einer Langzeitbelastung über Jahre ausgesetzt, während in der Radonbalneologie nur Kurzzeitexpositionen zur Anwendung kommen.

Eine Radontherapie stellt demnach eine Strahlenbelastung dar, die in der normalüblichen Strahlung untergeht, so die Experten.

Die Daten aus dem Bergbau lassen sich auch deshalb nicht auf eine Radonkur übertragen, weil die Luft in den Bergwerken im Unterschied zum Heilstollen auch mit anderen Lungenkrebs erzeugenden Schadstoffen belastet ist, wie zum Beispiel Arsen oder Dieselabgase und vor allem Feinstaub.

Zudem ist der Raucheranteil – etwa jeder zehnte rauchende Bergmann bekommt Lungenkrebs – unter den Bergleuten überdurchschnittlich hoch.

Berücksichtigt man diese Faktoren, ist selbst bei der pessimistischen Annahme einer linearen Dosis-Wirkungs-Beziehung ohne Schwellenwert (siehe Frage 3), wie sie der Strahlenschutz aus reinen Vorsichtsgründen vertritt, das Lungenkrebsrisiko einer Radontherapie vernachlässigbar klein.

Auch die Daten der Dauerbelastung in Wohnräumen mit erhöhter Radonkonzentration lassen sich nicht auf die kurzzeitige Radonanwendung im Rahmen einer Heilkur übertragen.

Für die Radontherapie gilt das Gleiche wie für jede medizinische Anwendung ionisierender Strahlung, zum Beispiel Röntgenstrahlung oder nuklearmedizinischer Verfahren zur Schmerz- und Entzündungslinderung: Der Arzt muss Nutzen und Risiko für den Patienten gegenüberstellen und abwägen.

FRAGE 7

BEI WELCHEN KRANKHEITEN IST EINE RADONTHERAPIE ANGEZEIGT?

Im Laufe der über 100-jährigen dokumentierten Erfahrung mit der Radontherapie haben sich einige Krankheitsbilder herauskristallisiert, bei denen sich die Radonkur als spezifisch wirksam erwiesen hat.

Das sind:

- Erkrankungen des entzündlich-rheumatischen Formenkreises, allen voran die Bechterew'sche Krankheit (Morbus Bechterew), aber auch chronische Polyarthrit (Rheumatoide Arthritis) im schubfreien Intervall
- Degenerative Wirbelsäulen und Gelenkerkrankungen, z. B. Hüft- und Knie-Arthrose, Verschleißerscheinungen der Wirbelsäule (z. B. Bandscheibenschäden)
- Bestimmte Formen des Weichteilrheumatismus (z. B. Fibromyalgie)
- Erkrankungen der Atemwege, wie Asthma bronchiale oder chronische Bronchitis sowie chronische Sinusitis
- Hautkrankheiten, wie Schuppenflechte (Psoriasis) und Sklerodermie

Bei diesen chronischen Krankheiten kann zwar die Entzündungshemmung und damit auch Schmerzlinderung durch das Radon keine Heilung bringen, aber wesentlich zur Linderung der Beschwerden beitragen.

Um die Lebensqualität der Patienten dauerhaft zu verbessern, kann eine Wiederholung der Kur alle ein bis drei Jahre angezeigt sein.

FRAGE 8

WEM IST VON EINER RADONTHERAPIE ABZURATEN?

Menschen mit einer Überfunktion der Schilddrüse und Schwangeren ist von einer Radonkur abzuraten.

Auch Patienten mit akuten Erkrankungen sollten sich keiner Radontherapie unterziehen.

Erfolgreich behandelte Krebspatienten bedürfen der individuellen ärztlichen Entscheidung.

Im Heilstollen darf man nicht unter Platzangst leiden.

Bei Kindern und Heranwachsenden muss der behandelnde Arzt über eine mögliche Anwendung von Radon entscheiden.

FRAGE 9

SIND DIE ERFOLGE EINER RADONTHERAPIE WISSENSCHAFTLICH BELEGT?

Schon seit Jahrhunderten genießen einige heiße Quellen, z. B. auf Ischia oder in Bad Gastein, den Ruf besonderer Heilkraft. Wurde bis dahin ein „Brunnengeist“ für die heilsame Wirkung verantwortlich gemacht, entdeckten Forscher 1904 das Radon als wirksamen Bestandteil der Quellen.

Die Radontherapie ist inzwischen in einigen klinischen Studien an Patienten wissenschaftlich untersucht worden – mit positivem Ergebnis. Bei allen Untersuchungen fällt auf, dass die therapeutische Wirkung des Radons mit Verzögerung eintritt, dann aber mehrere Monate anhält.

In genau kontrollierten Doppelblindstudien, bei denen weder die Patienten noch die untersuchenden Ärzte wussten, welcher Patient Radon erhielt und welcher nicht, wurde die therapeutische Wirksamkeit erhärtet.

Hier einige Beispiele:

- An 60 Patienten mit chronischer Polyarthrit, die sich einer vierwöchigen stationären Rehabilitation mit medizinischen Bädern, Krankengymnastik u. a. Behandlungen unterzogen, konnte gezeigt werden, dass radonhaltige Kohlensäurebäder besser wirken als radonfreie. Die Patienten, die mit Radon behandelt wurden (15 Vollbäder), hatten deutlich weniger Schmerzen und konnten sich besser bewegen als die Vergleichsgruppe (ebenfalls 15 Vollbäder). Während bei der Kontrollgruppe die durch die Therapie eingetretene Besserung schnell wieder abklang, war bei der Radongruppe der positive Effekt auch noch sechs Monate nach der Behandlung festzustellen.

- 262 Patienten mit Morbus Bechterew erhielten stationär vier Wochen lang Reha-Maßnahmen mit intensiver Therapie, wie Krankengymnastik und Sport; ein Teil von ihnen inhalierte zusätzlich im Radonstollen. Sie hatten auch noch neun Monate später signifikant weniger Schmerzen als die Vergleichsgruppe, die kein Radon inhaliert hatte. Besonders interessant ist dabei der Einspareffekt von Medikamenten – bedenkt man nicht nur die Kosten, sondern auch die zum Teil erheblichen Nebenwirkungen: Während die Kontrollgruppe ihre anfängliche Dosis an Schmerzmitteln nur um $\frac{1}{6}$ reduzierte, und zwar lediglich für die Dauer eines halben Jahres, brauchte die Radongruppe auch noch ein ganzes Jahr nach der Kur $\frac{1}{3}$ weniger Schmerzmittel.
- In einer weiteren Untersuchung mit 100 Morbus Bechterew-Patienten, die innerhalb von zwölf Jahren wiederholt Reha-Maßnahmen durchführten, konnte gezeigt werden, dass der Verbrauch an Schmerzmitteln deutlich niedriger blieb, wenn die Reha-Maßnahmen mit einer Radonstollentherapie gekoppelt waren.
- In Russland mit seinen mehr als 30 Radon-Kurorten hatte man von jeher besonders gute Möglichkeiten die Wirksamkeit von Radon zu testen. Denn hier gewinnt man Radonzubereitungen auch künstlich. Damit konnten die Wissenschaftler nachweisen, dass der positive Effekt des Radons reproduzierbar und dosisabhängig ist – für Pharmakologen ein Beweis für die therapeutische Wirkung eines Arzneimittels. Zudem konnte durch die Radiumlaboratorien belegt werden, dass die Erfolge des Radons nicht den allgemeinen Kureinflüssen, sondern wirklich dem Radon selbst zuzuschreiben sind.

- 652 Patienten nahmen an der **IMuRa-Studie** (internationale, **multizentrische**, randomisierte klinische **Radon-Studie**) teil – einer in neun Radonkurzentren an unterschiedlichen Orten ambulant durchgeführten klinischen Studie zur Prüfung der Wirksamkeit von Radon-Behandlungsserien bei chronischen Schmerzen des Bewegungsapparates. Das Studienergebnis belegt, dass die mit Radon behandelten Patienten eine signifikant deutlichere Schmerzreduktion als die Patienten unter der Vergleichsbehandlung verspürten. Die beobachtete Überlegenheit der Radonbehandlung wies zudem eine Nachhaltigkeit über neun Monate auf. Dies bestätigt die bereits in früheren, kleineren Studien nachgewiesenen langanhaltenden analgetischen Effekte von seriellen Radonbehandlungen mit „Hafteffekt“. Dieses Resultat beweist erneut, dass durch die Radontherapie eine deutliche Schmerzlinderung möglich ist, die auch über einen Zeitraum von neun Monaten anhalten kann. Für den Patienten kann damit u. U. die Einnahme von Schmerzmedikamenten verringert und sein gesamter Organismus mit Blick auf unerwünschte Medikamentennebenwirkungen entlastet werden.

- In Bad Steben in Oberfranken wurden bei 100 Patienten mit degenerativen Wirbelsäulen- und Gelenkerkrankungen die klinischen und immunologischen Effekte serieller Radon- und Radon-CO₂ Bäder (9 Bäder in 3 Wochen), doppelblind und randomisiert über sechs Monate in der **RADON_01 Studie 2013** untersucht. Weder Patient noch Therapeut wussten, welches Bademedium gerade verabreicht wurde. Die Studie war als Monotherapie ohne zusätzliche medikamentöse oder physiotherapeutische Schmerztherapie angelegt.

Ca. 72 % der Patienten mit degenerativen Wirbelsäulen- und Gelenkerkrankungen profitierten mit einer langanhaltenden signifikanten Schmerzlinderung. Schmerzhäufigkeit, Schmerzdauer und Intensität nahmen deutlich ab.

Bei den Radon-CO₂ Bädern, welche Hochdruckpatienten verabreicht wurden, sank der Blutdruck über vier Monate besonders in den Nachtwerten um 13 mm Hg systolisch und 4 mm Hg diastolisch ab, ohne dass die Medikamente geändert wurden.

Zwischen reinen Radonbädern und Radon-CO₂ Bädern bestand kein signifikanter Wirkungsunterschied hinsichtlich der Schmerzlinderung, da Radon über die CO₂-Durchblutungsförderung der Haut verstärkt aufgenommen wird.

Korrespondierend zu den klinischen Effekten fanden sich immunologische Hinweise auf Entzündungshemmung und Immunmodulation ebenfalls über einen Zeitraum von sechs Monaten. So sind der „Hafteffekt“ serieller Radonbäder mit langanhaltender Schmerzreduktion wissenschaftlich nachvollziehbar.

Zusätzlich konnten antioxidative und damit antiatherosklerotische Effekte und eine vegetative Umstimmung mit Stimulierung des Vagus-Erholungsnerve nachgewiesen werden.

Serielle Radonanwendungen sind somit nicht nur für entzündlich-rheumatische Erkrankungen, sondern auch für degenerative Wirbelsäulen- und Gelenksbeschwerden geeignet, an denen über 70% der älteren Menschen leiden.

Da diese meist auch begleitende Herz-Kreislauf-Erkrankungen haben, bieten sich serielle Radon-CO₂-Bäder mit ihren günstigen Nebeneffekten geradezu an. Radonanwendungen haben jahrhundertelange Tradition, Schädigungen sind nicht bekannt geworden, Nebenwirkungen treten im Gegensatz zu Schmerzmedikamenten nicht über dem Placebo-Niveau auf.

In unserer demographisch alternden Gesellschaft wird die nebenwirkungsfreie Langzeitschmerztherapie bei degenerativen Wirbelsäulen- und Gelenkerkrankungen durch Radonanwendungen deswegen zunehmend an Bedeutung gewinnen.

FRAGE 10

WO WIRD RADONTHERAPIE ANGEBOTEN?

DEUTSCHLAND

Bad Brambach – Radonhaltige Quellen

- Sächsische Staatsbäder GmbH
Badstraße 47, 08648 Bad Brambach
Telefon: +4937438/88-111 | Fax: +4937438/88-222
Internet: www.saechsische-staatsbaeder.de
E-Mail: info@saechsische-staatsbaeder.de

- Dr. Ebel Fachkliniken GmbH & Co.
Rehabilitationsklinik Bad Brambach KG
Christian-Schüller-Straße 14, 08648 Bad Brambach
Telefon: +4937438/96-0 | Fax: +4937438/96-504
Internet: www.ebel-klinik.de
E-Mail: sekretariat@klinik-bad-brambach.de

Bad Kreuznach – Heilstollen

- AccuMeda Holding GmbH / GB ACURADON
Kurhausstr. 21, 55543 Bad Kreuznach
Telefon: +49671/93-1234 | Fax: +49671/93-1999
Internet: www.acuradon.de
E-mail: info@acuradon.de

- Gesundheit und Tourismus für Bad Kreuznach GmbH
Kurhausstraße 22, 55543 Bad Kreuznach
Telefon: +49671/83600-50 | Fax: +49671/83600-80
Internet: www.bad-kreuznach-tourist.de
E-mail: info@bad-kreuznach-tourist.de

Bad Schlema – Radonhaltige Quellen

- Kurgesellschaft Schlema mbH
R.-Friedrich-Boulevard 7, 08301 Bad Schlema
Telefon: +493771/2155-00 | Fax: +493771/2155-01
Internet: www.kur-schlema.de
E-Mail: info@bad-schlema.de

Bad Schmiedeberg – Radonhaltige Quellen

- Eisenmoorbad Bad Schmiedeberg – Kur GmbH
Kurpromenade 1, 06905 Bad Schmiedeberg
Telefon: +4934925/6-0 | Fax: +4934925/6-2900
Internet: www.eisenmoorbad.de
E-Mail: verwaltung@eisenmoorbad.de

Bad Steben – Radonhaltige Quelle

- Bayerisches Staatsbad Bad Steben GmbH
Badstraße 31, 95138 Bad Steben
Telefon: +499288/960-0 | Fax: +499288/960-10
Internet: www.bad-steben.de
E-Mail: info@bad-steben.de

St. Blasien/Menzenschwand – Radonhaltige Quellen

- Radonbad Menzenschwand GmbH & Co. KG
In der Friedrichsruhe 13
79837 St. Blasien-Menzenschwand
Telefon: +497675/929-104 | Fax: +497675/929-112
Internet: www.radonrevitalbad.de
E-Mail: info@radonrevitalbad.de

Sibyllenbad – Radonhaltige Quellen

- Kurmittelhaus Sibyllenbad
Kurallee 1, 95698 Bad Neualbenreuth
Telefon: +499638/933-0 | Fax: +499638/933-190
Internet: www.sibyllenbad.de
E-Mail: info@sibyllenbad.de

Weißenstein – Radonhaltige Quellen

- Kurzentrum Weißenstein am See
Gesundheitshotel Weißenstein GmbH & Co. KG
Im Quellenpark 1, 95163 Weißenstein
Telefon: +499253/9545-0 | Fax: +499253/9545-40
Internet: www.kurzentrum.com
E-Mail: weissenstadt@kurzentrum.com

TSCHECHIEN

Jáchymov (St.Joachimsthal) – Radonhaltige Quellen

• Kurverwaltung Léčebné lázně Jáchymov a.s.
T. G. Masaryka 415, CZ-36251 Jáchymov
Telefon: +420/353/811-111 | Fax: +420/353/811-730
Internet: www.laznejachymov.cz
E-Mail: reservation@radonbadjachymov.de

POLEN

Świeradów Zdrój (Bad Flinsberg) – Radonhaltige Quellen

• Kurbetrieb Bad Flinsberg – Bad Schwarzbach GmbH
Zdrojowa Str. 2, PL-59-850 Świeradów-Zdrój
Telefon: +48/757 820-600 | Fax: +48/757 520-588
Internet: www.uzdrowisko-swieradow.pl
E-Mail: marketing@uzdrowisko-swieradow.pl

Österreich

Bad Gastein – Radon-Thermalwasser u. Dunstbad

• Kur- und Tourismusverband Bad Gastein
Kaiser-Franz-Josef-Straße 27, A-5640 Bad Gastein
Telefon: +43/6432/3393-560 | Fax: +43/6432/3393-537
Internet: www.gastein.com/kur
E-Mail: badgastein@gastein.at

Bad Hofgastein – Radon-Thermalwasser

• Kur- und Tourismusverband Bad Hofgastein
Tauernplatz 1, A-5630 Bad Hofgastein
Telefon: +43/6432/3393-260 | Fax: +43/6432/3393-232
Internet: www.gastein.com/kur
E-Mail: badhofgastein@gastein.com

Gasteiner Heilstollen – Radon-Thermalstollen

• Gasteiner Kur-, Reha und Heilstollen Betriebsges.m.b.H.
Heilstollenstraße 19, A-5645 Böckstein/Bad Gastein
Telefon: +43/6434/3753-0 | Fax: +43/6434/3753-566
Internet: www.gasteiner-heilstollen.com
E-Mail: info@gasteiner-heilstollen.com

Bad Zell – Radonhaltige Quellen

• Gesundheitsresort Lebensquell Bad Zell
Lebensquellplatz 1, A-4283 Bad Zell
Telefon: +43/7263/7515 | Fax: +43/7263/7515-509
Internet: www.lebensquell-badzell.at
E-Mail: office.hotel@lebensquell-badzell.at

Weitere Radonkurorte in:

Bulgarien, Frankreich, Italien, Japan, Ungarn, Ukraine,
Russland (mehr als 30 Badeorte), Schweiz, u. a.

ZUSATZFRAGE

WAS SAGT DER STRAHLENSCHUTZ ZUR RADONTHERAPIE?

WEITERFÜHRENDE LITERATUR

„Die Radon-Balneotherapie kann, insbesondere im Hinblick auf die Linderung von Schmerzen, einen günstigen Einfluss auf das Wohlbefinden der Patienten haben mit der Möglichkeit, eine begleitende medikamentöse Schmerztherapie mit ihren zum Teil erheblichen Nebenwirkungen zumindest auf Zeit zu reduzieren.

Bei strenger und fachlich kompetenter ärztlicher Indikationsstellung unter Abwägung des Strahlenrisikos sowie sorgfältiger ärztlicher Überwachung der Therapiemaßnahmen und -erfolge kann eine Radon-Balneotherapie bei chronisch schmerzhaften Erkrankungen des Bewegungsapparates medizinisch gerechtfertigt sein. Besondere individuelle Risikofaktoren, wie Rauchgewohnheiten, Alter, Geschlecht und Konstitution des Patienten, sind zu berücksichtigen. Einer Behandlung von Kindern, Jugendlichen und Schwangeren stehen gewichtige strahlenhygienische Gründe entgegen.“

Resümee aus der

Stellungnahme des BfS zur Radon- Balneotherapie

Quelle: BfS aktuell, Informationen des Bundesamtes für Strahlenschutz 2/00 3. Jahrgang Juni 2000

22 Antworten auf Fragen zum Thema Radon

von Prof. Dr. W. Schüttmann, RADIZ-Information Nr. 14/96

Radon in der Kurortmedizin

Sammelband, zum Teil in englischer Sprache; Hrsg. H. G. Pratzel und P. Deetjen; ISMH-Verlag, Geretsried 1997; ISBN-Nr. 3-9804437-2-8

Radon und Gesundheit

Berichtsband vom Bad Hofgasteiner Symposion 1998, zum Teil in engl. Sprache; Hrsg. P. Deetjen und A. Falkenbach; Europ. Verlag der Wissenschaften Peter Lang, Frankfurt/M. 1999; ISBN-Nr. 3-631-35532-7

Tagungsbände der

3. Biophysikalischen Arbeitstagung 2001, ISBN 3-9806914-5-4
4. Biophysikalischen Arbeitstagung 2006, ISBN 3-9811258-1-9
5. Biophysikalischen Arbeitstagung 2010, ISBN 3-9811258-7-8

Radon als Heilmittel

Therapeutische Wirksamkeit, biologischer Wirkungsmechanismus und vergleichende Risikobewertung; Hrsg. P. Deetjen, A. Falkenbach, D. Harder, H. Jöckel, A. Kaul und H. v. Philipsborn; Schriftenreihe HIPPOKRATES medizinische Forschungsergebnisse Band 67; Verlag Dr. Kovač, Hamburg 2005; ISBN 3-8300-1768-5

Grundlagen, Heilerfolge und mögliche Nebenwirkungen der Radontherapie

– Eine Informationsschrift für Ärzte und Patienten, RADIZ-Information Nr. 29/2009

Auszug/Zusammenfassung der wissenschaftlichen Bewertung „Radon als Heilmittel“

RADIZ-Information Nr. 25/2005

Ist eine Radon-Therapie im Heilstollen oder im Wannenbad der Gesundheit des Patienten abträglich?

– Eine kurz gefasste Patienteninformation, RADIZ-Information Nr. 30/2009

Sonderdrucke zum Thema Radon

aktuelle Aufsätze aus Fachzeitschriften

Literatur erhältlich über:

EURADON – Verein Europäischer Radonheilbäder e. V.

Prof. Dr. B.-Rajewsky-Str. 4, D-08301 Bad Schlema

Telefon: 03771 / 2155-26

E-Mail: info@bad-schlema.de

INDIKATION

INDIKATIONSLISTE/KONSENSUSLISTE DER BADEÄRZTE DES VEREINS EURADON

Erkrankungen des Bewegungsapparates und chronische Schmerzzustände

- Chronische entzündlich-rheumatische Erkrankungen, insbesondere: Morbus Bechterew u.a. Spondylarthropathien, Chronische Polyarthritiden (Rheumatoide Arthritis), Chronische Arthritis urica, Psoriasisarthropathie, Polymyalgia rheumatica
- Degenerative Erkrankungen der Gelenke (Arthrosen)
- Degenerative Erkrankungen der Wirbelsäule (Spondylosen, Spondylarthrosen, Osteochondrosen) einschließlich Zustand nach Bandscheibenoperation
- Osteoporose
- Nichtentzündlicher Weichteilrheumatismus, z. B. Fibromyalgie-Syndrom
- Chronische Folgen von Unfall- u. Sportverletzungen
- Zustand nach orthopädischen Operationen
- Neuralgien, Neuritiden, Polyneuropathien
- Multiple Sklerose

Störungen der Regeneration, Zirkulation und immunologischen Balance der Haut

- Schlecht heilende Wunden, insbesondere Ulcus cruris
- Neurodermitis
- Psoriasis
- Sklerodermie
- Periphere Durchblutungsstörungen leichten Grades

Erkrankungen der Atemwege

- Asthma bronchiale
- Chronisch-obstruktive Lungenerkrankung
- Rhinitis allergica
- Chronische Sinusitis

Gynäkologische Erkrankungen

- Praeklimakterische und klimakterische Beschwerden
- Pelvipethia spastica
- Geroprophylaxe

Dem einzelnen Heilbad des Vereins EURADON bleibt es überlassen, zu entscheiden, welche Indikationsgruppe behandelt wird.

**Diese Broschüre ist in erster Linie für den
medizinischen Laien gedacht.**

**Sie basiert auf der ausführlichen
RADIZ-Information 14/96
„22 Antworten auf Fragen zum Thema Radon“
von Prof. Dr. Werner Schüttmann (Berlin)
sowie auf den Ergebnissen der
3. – 5. Biophysikalischen Arbeitstagung
2001, 2006 und 2010 in Bad Schlema
und auf den zwischenzeitlich
durchgeführten Studien.**

**Hier erfahren die immer wieder aufgeworfenen
Fragen zur Radontherapie eine kompakte,
allgemeinverständliche und doch
wissenschaftlich fundierte Beantwortung.**



EURADON -
Verein Europäische Radonheilbäder e.V.