

Zeitschrift für Rheumatologie

Elektronischer Sonderdruck für
U. Lange

Ein Service von Springer Medizin

Z Rheumatol 2013 · 72:581–589 · DOI 10.1007/s00393-013-1144-7

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013

A.-M. Beer · S. Fetaj · U. Lange

Peloidtherapie

Ein Überblick zur Empirie und Evidenz am Beispiel der Heiltorftherapie

Diese PDF-Datei darf ausschließlich für nichtkommerzielle Zwecke verwendet werden und ist nicht für die Einstellung in Repositorien vorgesehen – hierzu zählen auch soziale und wissenschaftliche Netzwerke und Austauschplattformen.

Z Rheumatol 2013 · 72:581–589
 DOI 10.1007/s00393-013-1144-7
 Online publiziert: 11. April 2013
 © Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013

Redaktion

U. Müller-Ladner, Bad Nauheim
 U. Lange, Bad Nauheim

A.-M. Beer¹ · S. Fetaj² · U. Lange³

¹ Abteilung für Naturheilkunde, Katholisches Krankenhaus St. Elisabeth Blankenstein gGmbH, Hattingen

² Abteilung Innere Medizin und Rheumatologie, Weserland Kliniken

Dr.Nebel Weserlandklinik Bad Seebbruch, Vlotho

³ Abteilung Rheumatologie und klinische Immunologie, Kerckhoff-Klinik, Bad Nauheim

Peloidtherapie

Ein Überblick zur Empirie und Evidenz am Beispiel der Heiltorftherapie

Unter dem Begriff „Peloid“ werden natürliche anorganische und organische Stoffe bzw. Stoffgemische zusammengefasst, die in Form von Schlamm- oder breiigen Bädern und Packungen therapeutisch verwendet werden [1]. Der Begriff „Peloid“ wurde von der Internationalen Gesellschaft für Medizinische Balneologie und Klimatologie (ISMH) im Jahre 1933 eingeführt. Der Begriff „Pelos“ steht für das griechische Wort „Ton“.

Peloiden sind Lockergesteine, die durch geologische oder geologisch-biologische Vorgänge entstanden sind; sie liegen in der Natur bereits feinkörnig vor. Sie heißen nach den Begriffsbestimmungen des Deutschen Heilbäderverbandes [2] „Eupeloid“. Peloiden können in der Natur sowohl wasserhaltig als auch trocken vorkommen. Kommen sie trocken vor, werden sie bis zum Erreichen der zur therapeutischen Anwendung erforderlichen Konsistenz mit Wasser oder Heilwasser vermischt.

Unter den Eupeloiden unterscheidet man aquatische Lockersedimente und terrestrische Lockersedimente. Die Hochmoor-, Niedermoortorfe und Moorerden gehören wie auch Schlämme und Schlicker zu den aquatischen Lockersedimenten. Sie entstehen durch Zersetzung und Sedimentation von Pflanzenbestandteilen unter Luftabschluss.

Die verschiedenen Peloiden wie Fango, Kreide, Heilerde, Lehm und Torf unterscheiden sich vor allem hinsichtlich ihres prozentualen Anteils ihrer organischen Bestandteile. Einige Peloiden beinhalten

keine organischen Anteile, wie beispielsweise die Tuffite, medizinisch auch als „Fango“ bezeichnet (■ **Tab. 1**).

Peloiden und ihre Anwendungsformen

Heiltorf

Heiltorf (Moor) wird seit mehr als 200 Jahren in Europa therapeutisch genutzt. Als Moor wird das „Biotop“ bezeichnet, in dem der Torf lagert [1]. Durch entsprechende Aufbereitungstechnologie entsteht daraus der in der Medizin verwendete Heiltorf (■ **Abb. 1a**).

Obwohl unter dem Begriff „Moor“ das Biotop verstanden wird, in dem der Torf gelagert ist, sind in der medizinischen Umgangssprache die Begriffe „Moorbrei“ und „Moorpackungen“ üblich und

werden auch in der vorliegenden Arbeit verwendet.

Grundsätzlich sind nach den Entstehungsbedingungen Hochmoore und Niedermoore zu unterscheiden [3].

Niedermoortorfe bilden sich dadurch, dass Reste von Wasserpflanzen und Wassertieren sowie eingeschwemmte Minerale in flachen, stehenden oder nur langsam strömenden Gewässern sedimentieren. Gleichzeitig erfolgt von den Ufern der Gewässer her eine Verlandung durch absterbende Sumpfpflanzen. Hochmoore wachsen in Gebieten mit feuchtem Klima oberhalb des Grundwasserspiegels. In Hochmooren bestehen anspruchslose Pflanzengesellschaften, die durch den biochemischen Vorgang der Vertorfung später humifiziert werden.

Die Torfschicht gewinnt pro Jahr etwa 1–3 mm an Mächtigkeit. Voraussetzungen

Tab. 1 Überblick zu den Peloidarten

Lockergesteine (Eupeloiden)	
Torf (Hochmoor-, Niedermoortorf, Moorerde)	Sedentäre Peloiden
Lebermudde, Torfmudde, Kieselgur	Limnische Peloiden
Marine Schlicker (Salzwasserschlicker, Sapropel, Limane)	Marine Peloiden
Flussschlicker	Fluviatile Peloiden
Schlammartige Quellsedimente (Sulfid-, Schwefel-, Ockerschlicker)	Krenogene Peloiden
Löss	Äolische Peloiden
Lehm, Ton	Pedogene Peloiden
Fango	Vulkanogene Peloiden
Festgesteine (Parapeloid)	
Fango	Tonsteinpeloiden
Mergel, Kreide, Kalk, Dolomit	Kalksteinpeloiden
Fango, Heilerde	Vulkanite Peloiden



Abb. 1 ▲ a Trockenheiltorf (Moor) vor der Zubereitung mit Wasser, b Moorbreibad mit Quentinscher Schriftprobe, c Patient im Moorbreibad

zur Moorbildung sind ausreichend feuchte Klimateinflüsse sowie ein mäßig temperiertes Klima. Diese Klimaverhältnisse treffen in Mitteleuropa zusammen, sodass hier moorreiche Gebiete zu finden sind, die ca. 5% der Gesamtoberfläche Mitteleuropas einnehmen [3].

Moor wird in der Medizin bei verschiedenen Erkrankungen eingesetzt, allen voran bei rheumatischen Erkrankungen (Arthrosen, rheumatoider Arthritis, Spondyloarthritis etc.), aber auch bei chronisch entzündlichen Veränderungen, Hautkrankheiten und Frauenleiden. Die Anwendung erfolgt in Form von Halbbädern, Vollbädern, transkutanen Anwendungen (Packungen), Moorkneten, Trinkmoor und vaginalen Applikationen.

Torfprodukte sind verkehrsfähig als Lebensmittel, Kosmetika, Nahrungsergänzungsmittel, ergänzend bilanzierte/vollständig bilanzierte Diäten, Medizinprodukt (Medizinprodukte-Gesetz), Anthroposophika mit Registrierung (AMG) und als „well-established use“ (RiLi 2001/83, Art. 10a, AMG § 105).

Die Versorgung der 55 deutschen Heiltorfbäder erfolgte früher meist lokal, heute – auch aus Gründen des Naturschutzes vieler Moore – meist regional oder überregional. Im nordwestdeutschen Tiefland und im Alpenvorland sind Hochmoore verbreitet. Dort wird der Badetorf meist aus Hochmooren gewonnen. Im hoch-

moorarmen Mittelgebirgsraum und in den subkontinentalen östlichen Landesteilen stellt Niedermoor die Grundlage für 16 Heiltorfbäder; 13 Heiltorfbäder sind auf fremden Hochmoortorf, 5 Heiltorfbäder auf fremden Niedermoorortorf angewiesen. Sie verfügen über keine eigene Rohstoffbasis. Als Nebenapplikation wird Heiltorf in Deutschland in 31 Heilbädern eingesetzt. Nach heutigem Stand sind von den 320 deutschen Heilbädern und Kurorten 61 als „Moorheilbäder“ von den zuständigen Landesbehörden prädikatisiert worden. Darüber hinaus wird Torf in etwa der Hälfte aller deutschen Heilbäder als Kurmittel angeboten [4].

Heilerden

Die Heilerde, sog. Schlicke, Schlämme, wurden zuerst von dem Buchhändler Adolf Juist (1859–1936) für die innerliche Therapie eingesetzt. Heute wird die Heilerde innerlich und äußerlich in verschiedenen Feinheitsgraden zur innerlichen sowie zur externen Anwendung angeboten. Sie wird vor allem bei rheumatischen Gelenk- oder anderen Erkrankungen des Bewegungssystems eingesetzt.

Meeresschlick, der salzige Schlamm, bildet sich durch Absetzen von Schwebeteilchen im Bereich von Flussmündungen und enthält Minerale, Vitamine und Spurenelemente. Er wird gegen rheuma-

tische Erkrankungen und Nervenentzündungen auf 45–50°C erhitzt und direkt auf den Körper aufgetragen.

Fango

Der Begriff „Fango“ leitet sich aus dem Italienischen ab und bedeutet „Schlamm“. Gewonnen wird er aus den Böden von Thermalquellen und als Ablagerungen vulkanischen Ursprungs. Der Schlamm enthält vor allem anorganische Inhaltsstoffe. Fango wird auf knapp 50°C erhitzt, direkt auf den Körper modelliert und als Packung eingesetzt. Man unterscheidet den Naturfango (u. a. Eifel, Kaiserstuhl) von Paraffinfango. Letzterer enthält keine Fangoanteile, sondern nur braun gefärbte Paste.

Kreide

Das Kreidevorkommen auf der Halbinsel Jasmund im Nordosten der Insel Rügen, das für die Herstellung der Heilkreide genutzt wird, entstand vor ca. 70 Mio. Jahren während der Kreidezeit aus den kalkigen Überresten verschiedener Meeresorganismen.

Sie hat eine durchschnittliche Korngröße von 2 µm und besteht zu 98% aus reinem Calciumcarbonat (CaCO₃). Zirka 50.000 Tonnen werden jährlich für medizinische Ziele genutzt. Entsprechende wissenschaftliche Nachweise zur Heilkreide stehen noch aus. Die Heilkreide soll je nach Anwendung kühlend, wärmend, durchblutungsfördernd, entspannend, entschlackend, entsäuernd, stoffwechsellanregend, entzündungshemmend und die Wundheilung fördernd wirken.

Auch bei verschiedenen Hautkrankheiten wie Neurodermitis, Schuppenflechte und Akne wurden positive Erfahrungen mit der Heilkreide gesammelt.

Lehm

Lehm besteht aus sandigen und tonigen Bestandteilen. Die Lehmtherapie wird Ende des 19. Jahrhunderts erstmals durch Pastor Emanuel Felke innerlich (Magen-Darm-Erkrankungen) und äußerlich angewendet. Äußerlich wird er vor allem bei Venenerkrankungen und chronischen Unterschenkelgeschwüren verwen-

det. Lehmwickel wirken entzündungshemmend und abschwellend.

Durch 6 Lehmanwendungen resultierte bei Patienten mit symptomatischer, chronisch venöser Insuffizienz eine deutliche Abnahme der Schmerzen, des Schweregefühls und Juckreiz der Beine im Vergleich zur Kontrollgruppe [5].

Wirkungen von Heiltorf

Allgemeine Wirkungen

Moor verfügt über verschiedene Wirkungen. Die sog. „allgemeinen Wirkungen“ resultieren aus den natürlichen Fähigkeiten des Organismus zur Regulation im Sinne der Wirkmechanismen der klassischen Naturheilverfahren [6]. Diese Fähigkeiten des Organismus sind Reaktionen auf entsprechende therapeutisch gesetzte Reize.

Die durch allgemeine Reize ausgelösten Erregungen führen zu vegetativen Reaktionen, abhängig von Reizintensivität, Reizdosierung und Reizintervallen. Dazu gehören die vegetativen Reaktionen des Organismus mit einem phasisch gegliederten Verlauf, Reaktionen auf Reizbelastungen, sog. adaptive Prozesse und unspezifische Aktivierungen des sympathikoadrenalen Systems [7].

Es handelt sich bei diesen Wirkungen um Beobachtungen und Hypothesen, die bereits in den 60er-Jahren des letzten Jahrhunderts getroffen wurden. Es gab aber keine Erklärungsmodelle, und die Wirkmechanismen im Einzelnen waren nicht bekannt. Es handelt sich bei den sog. „allgemeinen Wirkungen“ mit großer Wahrscheinlichkeit auch um die Folgen der Wärmewirkungen (Hyperthermie) auf den Organismus.

Thermophysikalische Wirkungen

Die thermophysikalischen Wirkungen gelten als die am besten untersuchten Moorwirkungen und standen bisher immer im Vordergrund aller therapeutischen Überlegungen [8]. Für die Wärmekapazität ist insbesondere der prozentuale Anteil des Wassergehaltes im Moor maßgebend. Die Wärmeleitfähigkeit des Moores bestimmt die Wärmeübertragung auf den Körper.

Z Rheumatol 2013 · 72:581–589 DOI 10.1007/s00393-013-1144-7
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013

A.-M. Beer · S. Fetaj · U. Lange

Peloidtherapie. Ein Überblick zur Empirie und Evidenz am Beispiel der Heiltorftherapie

Zusammenfassung

Zum Heiltorf, seinen Wirkungen und der Wirksamkeit liegen von allen medizinisch genutzten Peloidarten die meisten Studien vor. Dachte man bisher, dass die thermisch physikalischen Wirkungen der Torfwirkungen im Vordergrund stehen, so wird durch die in den letzten Jahren erschienenen Veröffentlichungen immer deutlicher, dass beide Wirkungen gleichberechtigt nebeneinander stehen. Während die thermischen Wirkungen aller Torfarten gleich sind, gibt es Unterschiede in den chemischen Wirkungen. Diese Erkenntnisse müssen zukünftig in die bislang gültige Peloidanalyse einfließen. Die Indikationen und Kontraindikationen der Moortherapien bedürfen aufgrund der neuen Kenntnisse einer Überarbeitung. Einige hypothetische chemische Wirkungen sind durch klinische Studien noch bezüglich des Wirksam-

keitsnachweises zu erbringen. Sie erlauben es aber, bereits bekannte klinische Erfahrungen, die mit der Moortherapie gemacht werden, erklärbar zu machen. Dazu haben insbesondere neue molekulare Untersuchungen beigetragen. Die Kenntnisse zu den chemischen Wirkungen sind nicht zuletzt notwendige Voraussetzungen für die Planung klinischer Studien, da die Patientengruppen besser definiert werden können und damit das Studiendesign gezielter erstellt werden kann. Exemplarisch erfolgt die indikative Anwendung bei rheumatischen Erkrankungen und bei der Kinderwunschbehandlung.

Schlüsselwörter

Torf · Moortherapie · Rheumatische Erkrankungen · Kinderwunschbehandlung · Indikationen

Peloid therapy.

An overview of the empirical status and evidence of mud therapy

Abstract

Numerous peloids for balneotherapy are currently available but in terms of effects and efficacy therapeutic peat has been studied best. Recent studies revealed that both thermal and physical effects of therapeutic peat are comparable and synergistic. The thermal effects of all types of peat used are approximately the same but chemical effects differ. These results have to be taken into account in future peloid analyses and indications and contraindications of mud therapy have to be reviewed in this respect. Some hypothetical aspects of these chemical effects have to be investigated in future clinical studies but clin-

ical experience with mud therapy allows preliminary conclusions to be drawn. This statement is especially supported by recent molecular investigations. Knowledge about the chemical effects is also necessary for planning, defining and designing clinical studies and patients groups. Exemplarily, the therapeutic use of peat in rheumatic diseases and for fertility treatment will be demonstrated.

Keywords

Peat · Peloid therapy · Rheumatic diseases · Fertility treatment · Indications

In Moorbreibädern, in denen die hautnahen Schichten des Bademediums nicht ausgetauscht werden, kommt es zur Bildung einer starken Grenzschicht, der Wärmeübergangswiderstand erhöht sich, und es bildet sich ein sehr flaches Temperaturgefälle aus. Die untere Grenztemperatur, die für einen Wärmeübergang auf den menschlichen Körper erforderlich und damit auch der Indifferenzpunkt ist, liegt bei Moorbreibädern höher als beim Wasserbad (ca. bei 38°C). Im Moorbreibad bleiben die entsprechenden Hauttemperaturen bei höheren Moorbreitem-

peraturen niedriger, sodass der indifferent empfundene Temperaturbereich höher liegt.

Bewegt sich der Körper oder wird im Moorbreibad das Bademedium durchmischt, wird die Grenzschicht im Sinne einer Verdünnung verändert, was besonders in heißen Moorbreibädern zu einem plötzlichen verstärkten Wärmeaustausch führt, der vom Badenden deutlich bemerkt wird. Die Wärmekapazität, die Wärmehaltung, der Quellungsgrad sowie das Sedimentvolumen sind primär für das Konsistenzverhalten und die thermo-

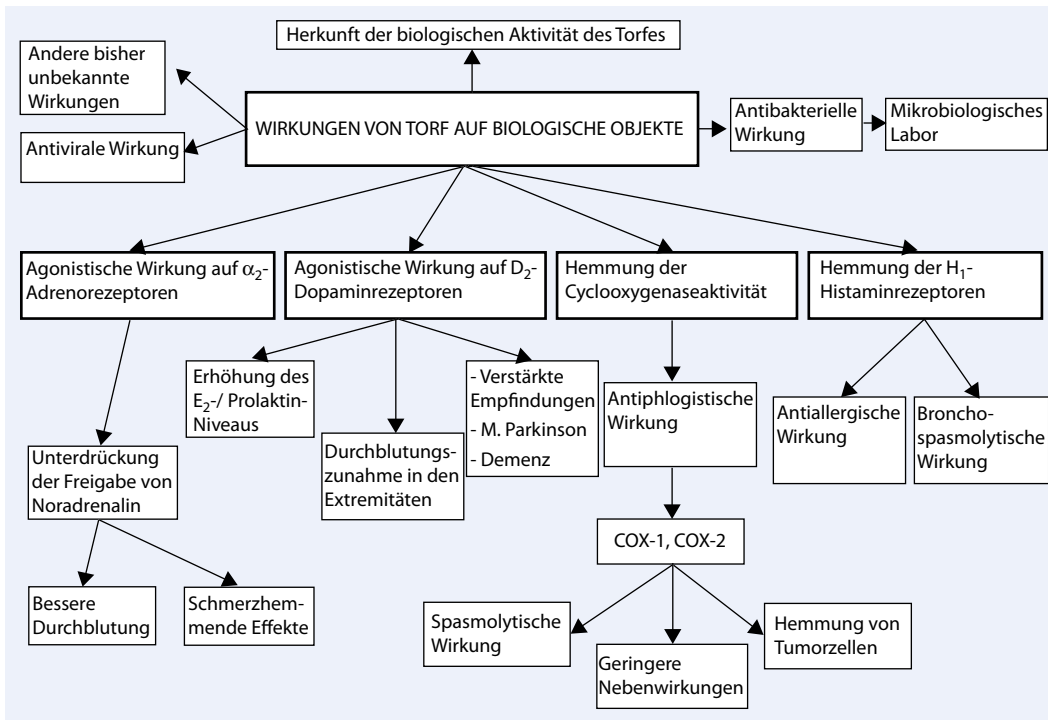


Abb. 2 ◀ Chemische Wirkungen von Torf



Abb. 3 ▲ Moorpackung bei einem Patient mit Gonarthrose

physikalischen Eigenschaften des Moores verantwortlich. Je länger der Patient im Moorbreibad sitzt, desto gleichmäßiger kommt es zur Wärmeübertragung vom Moorbrei auf den Körper durch die Verteilung der Wärmestromdichte über die Körperoberfläche.

Die mechanischen Wirkungen eines Bades resultieren aus Auftrieb, Viskosität und hydrostatischem Druck. Entlastung und Ruhigstellung, bedingt durch den Auftrieb, sind wesentliche Wirkungen eines Moorbreibades. Die Immersion führt zu einer Erhöhung des hydrostatischen Druckes und zu einer Volumenverschiebung von Körperflüssigkeit in den Kopf- und Thoraxbereich, was u. a. Auswirkungen auf das hormonelle, das Herz-

Kreislauf- und das pulmonale System zur Folge hat [8].

Nur Moorbreibäder ermöglichen es, dass alle genannten thermophysikalischen Vorteile des Moores genutzt werden. Die richtige Konsistenz kann überprüft werden, indem man mit dem Finger eine Schriftprobe im Moor durchführt, die mindestens 1 min erhalten bleiben muss (sog. Quentinsche Schriftprobe, **Abb. 1b**). Moorbreibäder können vor allem in Heilbädern, die Moor als ortsgebundenes Heilmittel vorrätig haben, angeboten werden (z. B. Bad Kohlgrub, Bad Bayersoien).

Adstringierende Wirkungen

Gerbstoffe, Huminsäuren, dreiwertige Eisen- und Aluminiumionenverbindungen zeigen adstringierende Wirkungen auf die Haut. Sie fördern die Entquellung und fällen zusätzlich Eiweiße durch Koagulation oder Komplexbindung aus. Der adstringierende Effekt auf die Haut durch die oben genannten Substanzen bedingt bekanntermaßen die Erhaltung der Moorleichen. Die genannten Wirkungen erhöhen zudem auch die Permeabilität der Haut, wobei sich qualitative Verschiebungen zwischen Kationen- und Anionenpermeationen im Sinne von Umladungsvor-

gängen ergeben können. Für den Stoffaustausch zwischen Haut und Moorbrei sind Adsorption, Absorption und resorptive Wirkungen verantwortlich.

Moore können einen hohen Kolloidanteil enthalten und haben somit ein hohes Sorptionsvermögen. Durch Sorption kommt es zu Konzentrationsminderungen löslicher Stoffe in der wässrigen Phase [9].

Resorptive Wirkungen

Huminstoffe können viele Enzyme in Bezug auf ihre Aktivität verändern, auch solche, die in der menschlichen Haut vorkommen. Es handelt sich um Enzyme, die den Übergang von Hydroxy- zu Carbonylgruppen steuern, sowie um Phosphatasen. Die Hyaluronidasehemmung gilt als eine perkutane chemische Wirkung von Moor. Bezüglich der Hyaluronidasehemmung ist belegt, dass nicht thermophysikalische, sondern chemische Effekte des Moores hierfür verantwortlich gemacht werden müssen [10].

Chemische Wirkungen

Während sich die thermophysikalischen Wirkungen der verschiedenen Moorarten nicht wesentlich unterscheiden, sind die

Infobox 1 Wirkeffekte lokaler und Ganzkörper-Heiltorfapplikationen (Moorpackungen, -bäder) bei Cox-, Gonarthrose

- Dreiwöchige kombinierte Schwefelbäder und Moorpackungen reduzieren signifikant die Schmerzintensität, die plasmatische Lipidperoxidation und erhöhen den Hämoglobinspiegel [24].
- Drei Behandlungszyklen pro Jahr von Moorpackungen als auch -bädern in Kombination mit Mineralbädern reduzieren signifikant klinische Symptome der Arthrose [25, 26].
- Tägliche Applikationen von Moorpackungen und Bicarbonat-Sulfat-Bädern über 2 Wochen reduzieren signifikant die Schmerzmedikation und bessern die Gelenkfunktionalität [27].
- Spa-Therapie (Massage, Unterwasserbewegungstherapie, Moorapplikationen) in Kombination mit häuslichen krankengymnastischen Übungsprogrammen und einer Schmerzmedikation über 3 Wochen verbessern bis zu 6 Monate anhaltend klinische und funktionelle Parameter vs. alleiniger Spa-Therapie [28].
- Serielle Moorbäder (5 bis 10 Applikationen) reduzieren signifikant Matrixmetalloproteinase (MMP)-3-Serumspiegel als Hinweis für einen chondroprotektiven Effekt [29].
- Moorgelapplikationen reduzieren signifikant TNF- α -Serumspiegel sowie Schmerzen, Steifigkeit und verbessern die Funktionalität [30].
- Moorpackungen reduzieren Prostaglandin E₂ und Leukotrien (LTB₄)-Serumspiegel im Sinne einer Reduktion der Entzündungsreaktion und somit eines protektiven Knorpel effekts [31].

chemischen Eigenschaften der verschiedenen Moorarten unterschiedlich. Als chemische Wirkungen werden alle Wirkungen auf den Organismus bezeichnet, die nicht alleine durch die thermischen Wirkungen erklärbar sind. Schon länger ist bekannt, dass Mooringhaltsstoffe die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Bademediums bestimmen und diese während der Therapie konstant halten. Dazu gehören der pH-Wert, die Redoxgleichgewichte, die Stoffkonzentrationen, das Säure-Basen-Verhältnis, der O₂-Partialdruck, die Viskosität, die Diffusion, die thermischen Eigenschaften und der kolloidale Status [11].

Verschiedene chemische Wirkungen der Mooringhaltsstoffe wie die Hemmung der Arachidonsäurekaskade (Prostaglandin- und Leukotrien-Synthesehemmung [12]), die antibakteriellen Wirkungen [13, 14], antivirale Wirkungen [15], Wirkungen bei der Hepatitis B [16], bei rezidivierenden respiratorischen Infekten [17, 18], Wirkungen auf Tumorzellen [19] und schmerzreduzierende Wirkungen [20] konnten nachgewiesen werden.

In jüngsten Veröffentlichungen wurden spezifische Wirkungen biologisch aktiver Substanzen aus dem Moor auf die α_2 -Adreno-, die D₂-Dopamin- und H₁-Histaminrezeptoren beschrieben [21]. Die in der **Abb. 2** dargestellten Wirkungen der Mooringhaltsstoffe auf die Rezeptoren und die sich daraus ergebenden klinischen Wirkungen sind selbsterklärend.

Indikative Anwendung

Heiltorf bei degenerativen und entzündlich rheumatischen Erkrankungen

Moorpackungen wie auch -bäder (**Abb. 1c, 3**) werden seit Jahrzehnten im multimodalen Therapieplan bei degenerativen und entzündlich rheumatischen Erkrankungen im subakuten und chronischen Stadium wegen ihres überzufällig häufig positiven Wirkeffektes eingesetzt (Übersicht bei [22]). Durch die breiartige Konsistenz, hohe Wärmehaltung und den gleichmäßig langsamen Wärmenachschub wird eine schonende Wärmeübertragung durch Konduktion mit geringer Reizbelastung gewährleistet. Die zugeführte Wärme dringt in tiefer gelegene Gewebestrukturen vor und führt zu einer Erhöhung der Körperkerntemperatur in einem 20-minütigen Moorbad um ca. 2°C. Insbesondere die tiefe Durchwärmung des Gewebes resultiert in einer verbesserten Dehnbarkeit bindegewebiger Strukturen, Entspannung der Muskulatur und Verbesserung des Stoffwechsels sowie der Durchblutung [23].

Die meisten Studien zur Moorapplikation liegen bei Gon- und Coxarthrose vor (**Infobox 1**). Aber auch bei der Fibromyalgie konnte unter einer 12-maligen seriellen Kombinationstherapie von Moorpackungen und Thermalbädern eine signifikante Verbesserung von bedeutenden

klinischen Outcome-Parametern [u. a. Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQ), Visual Analogue Scale (VAS), Health Assessment Questionnaire (HAQ), „tender points“] bis zu 16 Wochen nach den Applikationen objektiviert werden [32].

Insgesamt liegen nur wenige Untersuchungen zur Moorthherapie bei entzündlich rheumatischen Erkrankungen vor. Bei der tierexperimentellen chronischen Arthritis der Ratte konnte durch tägliche lokale Moorpackungen (30 min über 21 Tage) eine Abnahme der Leukozytenmigration in der Synovialmembran und in das Gelenkkavum detektiert werden – neben einer Zunahme der Kollagenproduktion [33].

Neben den bekannten chemischen und thermischen Effekten sowohl lokaler als auch Ganzkörpermoorapplikationen gibt es mittlerweile auch Hinweise, dass Veränderungen auf molekularer zellulärer Ebene ausgelöst werden. So zeigte sich eine antiinflammatorische Wirkung serieller Moorbäder bei der Adjuvansarthritis der Ratte mit Abnahme der Pfotenschwellung und signifikanter Verminderung der proinflammatorischen Zytokine Tumornekrosefaktor (TNF)- α und Interleukin (IL)-1 [34]. Auch bei humaner Arthritis konnte durch Moorbäder eine signifikante Reduktion der Serumspiegel von Nitritoxid (NO) und Myeloperoxidase (MPO) festgestellt werden, was im Sinne einer „Knorpelprotektion“ diskutiert wird [35]. In diesem Kontext sind die Resultate von 2 aktuellen Studien von Interesse: Bei Gon- und Coxarthrose konnten unter seriellen Moorbädern wie auch -packungen im Rahmen einer rehabilitativen physikalischen Komplextherapie eine signifikante Verbesserung von Parametern der funktionalen und funktionellen Gesundheit, eine signifikante Schmerzlinderung und ein Abfall des proinflammatorischen Zytokins IL-1 β neben einer signifikanten Erhöhung des antiinflammatorischen Zytokins IL-10 beobachtet werden. Die Veränderungen auf der molekularen Zytokinebene deuten auf eine Modulation im Sinne einer „Knorpel- und Knochenprotektion“ hin [36]. Eine weitere Studie bei Patienten mit entzündlich rheumatischen Erkrankungen ergab, dass serielle Moorbäder in Kombination mit einer rehabilitativen physikalischen Komplexthe-

rapie ebenfalls sehr effektiv Parameter der funktionellen und funktionalen Gesundheit besserten und auf der Zytokinebene eine antiinflammatorische Veränderung bewirkten [37].

Heiltorf zur Kinderwunschbehandlung

Über viele Jahrzehnte ist man davon ausgegangen, dass in bestimmten Moorarten Östrogen-wirksame Stoffe in nennenswerten Mengen vorhanden sind [38]. Dieses Moor wird von bestimmten Moorheilbädern traditionell zur Behandlung bei Kinderwunsch eingesetzt, wobei bislang eine plausible Erklärung für die Wirkungen aber noch nicht gegeben werden konnte.

Hosemann [38] konnte anhand von Moor, das in Bad Pyrmont angewendet wurde, nachweisen, dass wirksame Mengen an Östrogen-wirksamen Stoffen aus dem Moorbreibad perkutan aufgenommen werden. In diesen teils klinischen, teils tierexperimentellen Untersuchungen mit ovariectomierten Tieren konnte man mit verschiedenen Anwendungsformen von Moor eine Erhöhung des Östrogen-niveaus feststellen.

In einer anderen Veröffentlichung konnten die Ergebnisse von Hosemann jedoch nicht eindeutig bestätigt werden [39]. Hosemann [38] stellte phasische Schwankungen der Effekte Östrogen-wirksamer Stoffe fest und bezog dies auf hypophysär gesteuerte Gegenregulationen. Diese Wirkungen Östrogen-wirksamer Stoffe im Badetorf wurden 30 Jahre später ebenfalls auf eine durch den Kurverlauf bedingte vornehmlich vegetativ hormonal ausgelöste Gesamtumschaltung zurückgeführt [7].

Dietrich [40] führte Moorbadekuren an 28 Kinderwunschpatientinnen mit Follikelreifungsstörungen durch mit der Frage, ob mit thermischen Wirkungen auf die endokrinen Funktionsabläufe eingewirkt werden kann. Die Hypothese war, dass der durch die Überwärmung beobachtete Kortikoidanstieg [7] zu einer gesteigerten intraovariellen Desmolase- und Aromataseaktivität führt und in Folge zur Gonadotropinabnahme (FSH) und einem Anstieg der Östradiolwerte. Gut zwei Drittel der Patientinnen wurden nach der Badekur schwanger.

Zur Frage, ob die chemischen oder die thermischen Wirkungen einen Einfluss auf die endokrinen Funktionsabläufe haben, wurde eine eigene Studie [41] durchgeführt. Es wurden peri- bzw. postmenopausale Patientinnen mit degenerativen Wirbelsäulenerkrankungen im Moorbreibad bzw. Wasserbad bei gleicher Badetemperatur untersucht. Es zeigte sich, dass die E_2 -Werte bei den Patientinnen mit Moorbreibadanwendungen schon nach nur einem Moorbreibad im Prä-Post-Vergleich signifikant im Sinne eines signifikanten Anstiegs unterschiedlich waren, während sich die Werte nach Anwendung bei den Patienten mit Wasserbad nicht signifikant von den Ausgangswerten unterschieden haben.

Die neueren Ergebnisse zu den agonistischen Wirkungen der D_2 -Dopaminrezeptoren [21] in bestimmten Moorarten lassen es plausibel erscheinen, dass bestimmte Heilbäder mit ihrem Moor Kinderwunschbehandlungen anbieten. Durch die agonistische Wirkung der Moorinhaltsstoffe auf die Dopaminrezeptoren kommt es zum Absinken des Prolaktinspiegels und zum Anstieg des Östradiolniveaus im Organismus.

Eine Versorgungsforschung durch die Ruhr-Universität Bochum, aufgelegt in den Heilbädern der Ammergauer Alpen, die mit Kinderwunschbehandlungen mit Heiltorf werben, geht derzeit diesen Fragen nach.

Permeation von Torfinhaltsstoffen durch die Haut

Eine ganz besondere Bedeutung für die chemischen Wirkungen der Moortherapie hat die Frage nach der Permeation von Moorinhaltsstoffen durch die menschliche Haut. Untersuchungen [42] konnten zeigen, dass einige niedermolekulare Moorinhaltsstoffe, beispielsweise Gallus-, Vanillin- oder Protocatechusäuren, in der Lage sind, durch Humanhaut zu permeieren. Durch diese experimentellen Untersuchungen konnte aber nicht nachgewiesen werden, dass es sich um Moorinhaltsstoffe handelt, die biologisch aktiv sind.

Erst neuere Veröffentlichungen zeigen, dass wasserlösliche organische und biologisch aktive Moorsubstanzen in der für eine Wirkung ausreichenden Konzentra-

tionen durch die menschliche Haut permeieren [43]. Geht man davon aus, dass sich in einem Moorbreibad (Temperatur ca. 39°C, Badezeitraum ca. 20 min) die Hautporen öffnen, ist mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass Moorinhaltsstoffe in den Organismus gelangen und dort eine biologische Aktivität entfalten können.

Verordnungspraxis

Von 1997 bis 2003 waren in der Facharztpraxis für Fachärzte für Physikalische und Rehabilitative Medizin in Verbindung mit der Balneologie und Medizinischen Klimatologie für Bade- und Kurärzte in einem Heilbad alle ambulant möglichen Peloidanwendungen verordnungsfähig, kostendeckend und weit überregional übernommen worden – sowohl Moorpackungen als auch Moorteilbäder, vaginale Moorapplikation, Moorvollbäder, Fangopackungen, Lehmkaltpackungen, selbst Schlickpackungen und das Sandbaden sowie Heilkreideteil- und -ganzkörperanwendungen. Erst die Gesundheitsreformen mit den einhergehenden Einschränkungen der ärztlichen Verordnungsfreiheit auf neuen Rezepten und letztlich die Umsetzung der neuen Heilmittelrichtlinie mit der Einführung des Heilmittelkataloges 2001 machten die Verordnungen unrentabel. Die Neufassung des Deutschen Heilmittelkataloges [44, 45] erlaubt kaum mehr die Durchführung der Peloidtherapie, wodurch diese Therapieformen in der täglichen Praxis seltener eingesetzt werden.

Die Peloidtherapie wird in der Heilmittelrichtlinie § 24 Thermotherapie (Wärme-/Kältetherapie) angeführt: „Wärmetherapie mittels Warmpackung mit Peloiden (z. B. Fango, Paraffin-Peloidgemischen zu Applikation intensiver Wärme“, „Wärmetherapie mittels Voll- und Teilbäder mit Peloiden/Paraffin“). Die Thermotherapie wird in den Heilmittelrichtlinien bei einer Reihe von Indikationen angeführt: Wirbelsäulenerkrankungen, Verletzungen, Operationen, Erkrankungen der Extremitäten und des Beckens, Miss- und Fehlbildungen, Strukturschäden der Stütz- und Bewegungsorgane im Säuglings-, Kleinkind und Kinderalter, beim chronifizierten Schmerzsyndrom,

Hier steht eine Anzeige.



bei ZNS-Erkrankung einschließlich des Rückenmarkes, peripheren Nervenläsionen, Störungen der Atmung, arteriellen Gefäßerkrankungen, Lymphabflussstörungen, chronischen Lymphabflussstörungen bei bösartigen Erkrankungen, Störung der Dickdarmfunktion, periphere atrophische Störung bei Erkrankungen, Prostatitis, Adnexitis. Bei diesen Indikationen wird die Wärmetherapie (Peloidbäder) ausdrücklich aufgeführt.

In den Vergütungsrichtlinien wird unter der Rubrik „Wärmetherapie“ Bäder mit Peloiden, z. B. Fango, Schlick oder Moortvollbad (Positionsnummern X1532, X1533), die Peloidtherapie ausdrücklich genannt. In der Vergütungsliste des Leistungs- und Gebührenverzeichnisses für den Bereich der Krankengymnastik/Physikalische Therapie (unfallrelevante A-Position), gültig ab 01.05.2012, wird die Thermotherapie unter Gruppe 2 genannt. Trotz der ausführlichen Empfehlungen im Heilmittelkatalog gibt es aber immer weniger Verordnungen.

Fazit für die Praxis

- **Natürliche Heilmittel wie der Heiltorf haben ihren festen Stellenwert im differenzialindikativen physikalisch medizinischen Behandlungskonzept, insbesondere in der Rehabilitationsmedizin. Eine Wirkung resultiert über 2 Wege: einerseits mechanische, thermische und chemische Soforteffekte, andererseits führt die serielle Applikation als Reizserientherapie zu lang anhaltenden physiologischen Umstellungen.**
- **Die Heiltorftherapie steht auf einer festen naturwissenschaftlichen Grundlage und hat ihren Stellenwert in durchgeführten Studien unter Beweis gestellt.**
- **Eingebettet in ein multimodales differenzialindikatives physikalisches Therapieprogramm bietet die Heiltorftherapie auch zukünftig Möglichkeiten, die der Wohnort niemals bieten kann.**
- **Interessante und neue Aspekte ergeben sich aus dem Nachweis von thermischen und chemischen Effekten auf**

das Zytokinmilieu und das Immunsystem.

- **Weitere kontrollierte prospektive Studien sind im Zeitalter der evidenzbasierten Medizin sowohl auf molekularer Ebene als auch zu den Wirkmechanismen der natürlichen Heilmittel notwendig und von Interesse.**

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. U. Lange

Abteilung Rheumatologie und klinische Immunologie, Kerckhoff-Klinik, Bad Nauheim
Benekstr. 8, 61231 Bad Nauheim
u.lange@kerckhoff-klinik.de

Interessenkonflikt. Der korrespondierende Autor gibt für sich und seine Koautoren an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

1. Lüttig G (2008) Was sind Peloiden? In: Käss W, Käss H (Hrsg) Deutsches Bäderbuch. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, S 160–174
2. Deutscher Bäderverband e.V., Deutscher Tourismusverband e.V. (Hrsg) (2005) Begriffsbestimmungen – Qualitätsstandards für die Prädikarisierung von Kurorten, Erholungsorten und Heilbrunnen, 12. Aufl. Flöttmann, Gütersloh, S 52–54
3. Eichelsdörfer D (1990) Moor in der Heilkunde. In: Göttlich KH (Hrsg) Moor- und Torfkunde. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, S 477
4. Forcher R (2000) Wirtschaftliche Faktoren beim Einsatz des Heilmittels Badetorf. In: Beer A-M, Lüttig G, Lukanov J (Hrsg) Moorthherapie 2000. BAW, Sofia, S 105–108
5. Gündling PW (2012) Lehm packungen und Wasseranwendungen bei Venenleiden. Praxismagazin 2(2):6–11
6. Beer AM, Adler M (Hrsg) (2011) Leitfaden für Naturheilverfahren für die ärztliche Praxis, 1. Aufl. Elsevier, München, S 14 ff
7. Hildebrandt G, Gutenbrunner C (1999) Balneologie. In: Gutenbrunner C, Hildebrandt G (Hrsg) Handbuch der Balneologie und medizinischen Klimatologie. Springer, Berlin, S 188 ff
8. Kleinschmidt J (1989) Physikalische Wirkfaktoren der Peloidtherapie. In: Schmidt KL (Hrsg) Kompendium der Balneologie und Kurortmedizin. Steinkopff, Darmstadt, S 107–117
9. Heerd E (1985) Die Moorthherapie und das menschliche Integument. Z Phys Med Baln Med Klim 14:389–391
10. Pasca D, Kiss S (2000) Enzymatic potential of some interstitial peats utilizable in balneotherapy. In: Beer A-M, Lüttig G, Lukanov J (Hrsg) Moorthherapie 2000. BAW, Sofia, S 245–252
11. Ziechmann W (1980) Huminstoffe. Verlag Chemie, Weinheim, S 408–409
12. Loschen G (1988) Wirkung von einigen Mooringhaltsstoffen auf die Arachidonsäurekaskade. In: Gille J (Hrsg) 32. Tagung des Arbeitskreises „Gynäkologische Balneotherapie“. Selbstverlag, Lüneburg, S 86–97

13. Naglitsch F (1981) Ein neues Verfahren zur Bestimmung der antimikrobiellen Wirkung von Mooren. Z Physiother 33:65–74
14. Lukasik J, Klyszesjko CZ (1964) Klinische und experimentelle Forschungen über die antibakterielle Wirkung der Moorbehandlung auf die Genitalflora der Gebärmutterzervix der Adnexkranken. Zbl Gynäkol 86:252
15. Klöcking R, Helbig B, Wutzler P (2000) Untersuchungen zur antiviralen Aktivität von polyanionischen Mooringhaltsstoffen in vitro und in vivo. Geburtsh Frauenheilkd 60:192–195
16. Jablkowski M, Stankiewicz W, Szmigielski S (2000) Therapeutic effects of peat extract PPT in patients with prolonged viral B hepatitis-clinical and immunological assessment. In: Beer AM, Lüttig G, Lukanov J (Hrsg) Moorthherapie 2000. BAW, Sofia, S 121–135
17. Stankiewicz W, Dabrowski M, Dabrowska-Bernstein B et al (1997) Therapeutic efficacy of peat extract TTP Tolpa reflected by clinical and immunological results in treatment of patients with chronic sinusitis. Int Rev Allergol Clin Immunol 3(4):201–204
18. Jankowski A, Nienartowicz B, Polanska B, Lewandowicz-Uszynska A (1993) A randomised, double-blind study on the efficacy of Tolpa Moor Preparation (TTP) in the treatment of recurrent respiratory tract infections. Arch Immunol Ther Exp 41(1):95–97
19. Goecke C, Riede N (1993) Biologische Wirkungen von Mooringhaltsstoffen. Heilbad Kurort 45(4):115–116
20. Kristof O, Gatzen M, Hellenbrecht D, Saller R (2002) Analgesic efficacy of the serial application of a sulfurated mud bath at home. Forsch Komplementärmed Klass Naturheilkd 7(5):233–236
21. Beer AM, Lukanov J, Sagorchev P (2000) Der Wirkungsmechanismus von wässrigem Moorextrakt auf die spontane kontraktile Aktivität der glatten Muskulatur. Forsch Komplementärmed Klass Naturheilkd 7(5):237–241
22. Fetaj S (2000) Die Moorthherapie bei rheumatisch-degenerativen Erkrankungen. In: Beer AM, Lüttig G, Lukanov J (Hrsg) Moorthherapie 2000. BAW, Sofia, S 96–104
23. Conradi E, Brenke R (2010) Sauna, Dampfbad und weitere Verfahren zur Ganzkörperhyperthermie. In: Kraft K, Stange R (Hrsg) Lehrbuch Naturheilverfahren. Hippokrates, Stuttgart, S 209–222
24. Jokic A, Sremcevic N, Karagülle Z et al (2010) Oxidative stress, hemoglobin content, superoxide dismutase and catalase activity influenced by sulphur baths and mud packs in patients with osteoarthritis. Vojnosanit Pregl 67(7):573–578
25. Fraioli A, Serio A, Mennuni G et al (2009) Efficacy of mud-bath therapy with mineral water from Silene spring at Italy's Chianciano Spa for osteoarthritis of the knee: a clinical statistical study. Clin Ther 160(6):e63–e74
26. Fraioli A, Serio A, Mennuni G et al (2011) A study on the efficacy of treatment with mud packs and baths with Silene mineral water (Chianciano Spa Italy) in patients suffering from knee osteoarthritis. Rheumatol Int 31(10):1333–1340
27. Fioravanti A, Iacoponi F, Bellisai B et al (2010) Short- and long-term effects of spa therapy in knee osteoarthritis. Am J Phys Med Rehabil 89(2):125–132
28. Forestier R, Desfour H, Tessier JM et al (2010) Spa therapy in the treatment of knee osteoarthritis: a large randomised multicentre trial. Ann Rheum Dis 69(4):660–665

29. Bellometti S, Richelmi P, Tassoni T, Berté F (2005) Production of matrix metalloproteinases and their inhibitors in osteoarthritic patients undergoing mud bath therapy. *Int J Clin Pharmacol Res* 25(2):77–94
30. Mahboob N, Sousan K, Shirzad A et al (2009) The efficacy of topical gel prepared using Lake Urmia mud in patients with knee osteoarthritis. *J Altern Complement Med* 15(11):1239–1242
31. Bellometti S, Galzigna L (1998) Serum levels of prostaglandin and a leukotriene after thermal mud pack therapy. *J Investig Med* 46(4):140–145
32. Fioravanti A, Perpignano G, Tirri G et al (2007) Effects of mud-bath treatment on fibromyalgia patients: a randomized clinical trial. *Rheumatol Int* 27(12):1157–1161
33. Britschka ZM, Teodoro WR, Velosa AP, Mello SB de (2007) The efficacy of Brazilian black mud treatment in chronic experimental arthritis. *Rheumatol Int* 28(1):39–45
34. Cozzi F, Carrara M, Sfriso P et al (2004) Anti-inflammatory effect of mud-bath application on adjuvant arthritis in rats. *Clin Exp Rheumatol* 22(6):763–768
35. Bellometti S, Poletto M, Gregotti C et al (2000) Mud bath therapy influences nitric oxide, myeloperoxidase and glutathione peroxidase serum levels in arthritic patients. *Int J Clin Pharmacol Res* 20(3–4):69–80
36. Lange U, Ehnert M, Goronzy JE, Fetaj S (2012) Wirkeffekte serieller Heiltorfapplikationen (Moorbäder, Moorpackungen) und einer physikalischen Komplextherapie auf die funktionale und funktionelle Gesundheit sowie molekulare Wirkungsebene bei Gon- und Coxarthrose. *Phys Med Rehab Kuror* 22(41):225
37. Lange U, Goronzy JE, Ehnert M, Fetaj S (2012) Wirkeffekte serieller Moorbäder und einer physikalischen Komplextherapie bei degenerativen und entzündlich-rheumatischen Erkrankungen. *Phys Med Rehab Kuror* 22(40):224
38. Hosemann H (1960) Der Östrogengehalt der organischen Bademoore und dessen therapeutische Bedeutung. *Arch Phys Ther* 12:471–482
39. Cee K, Luksch F, Brozek B (1966) Zur Frage der perkutanen Östrogenresorption aus dem Bademoor. *Z Angew Bäder Klimahelld* 13:55–63
40. Dietrich J (1995) Endokrinologische Veränderungen nach Moortherapie. *ISMH, Geretsried*, S 327–334
41. Beer AM, Fey S, Walch S et al (2001) The effect and safety of peat-components. Results of two pilot studies. *Clin Lab* 47:161–167
42. Beer AM, Tuschen E, Duan T (1994) Permeationsuntersuchungen zum normalen und beschleunigten Transport von höhermolekularen Huminsäuren durch menschliche Haut und Schlangenhemden unter besonderer Berücksichtigung eines Penetrationsbeschleunigers. *Telma* 24:107–116
43. Beer AM, Junginger HE, Lukanov J, Sagorshev P (2003) Evaluation of the permeation of peat substances through human skin in vitro. *Int J Pharm* 253:169–175
44. VDB-Physiotherapieverband e.V., Spitzenverband der Landwirtschaftlichen Sozialversicherung (Hrsg) (2012) Vergütungsvereinbarung gem. § 150 SGB V für die Abrechnung physiotherapeutischer Leistungen, Massagen und med. Bäder gültig ab 01.03.2012. *Therapie Praxis* 25(2):6 ff
45. VDB-Physiotherapieverband e.V. (Hrsg) (2011) Richtlinien des gemeinsamen Bundesausschusses über die Verordnung von Heilmitteln in der vertragsärztlichen Versorgung. Heilmittel-Richtlinien. *Therapie Praxis* 24(3):8 ff

Menschlichkeit zählt mehr als moderne Technik

Beim Arzt ernst genommen zu werden, ist Patienten wichtiger als eine moderne technische Ausstattung der Arztpraxis. Das geht aus einer repräsentativen Befragung des forsa-Instituts hervor. 95 % der Befragten erwarten, dass ihr Arzt sich Zeit nimmt, um alles verständlich zu erklären. 94 % wünschen sich, dass der Arzt auf die Meinung des Patienten Rücksicht nimmt.

Wichtige Merkmale einer Arztpraxis sind außerdem freundliche Arzthelferinnen, kurze Wartezeiten sowie eine angenehme Einrichtung und ein freundliches Ambiente. Erst auf Platz fünf folgt die Forderung nach einer modernsten medizintechnischen Ausstattung (65 %).

Dies unterscheidet sich jedoch etwas bei den Geschlechtern. So sind für Frauen freundliches Entgegenkommen und der kurze Weg zur Praxis sehr wichtig wohingegen Männern weitere Wege hinnehmen würden, wenn dies mit einer medizintechnische Ausstattung auf modernstem Niveau einherginge.

Grundsätzlich zeigen sich die Befragten weitgehend zufrieden mit Service und Ambiente der Arztpraxen.

Ein weiterer wichtiger Aspekt der Befragung ist: 82 % der Interviewten wünschen sich, dass der Arzt die gesamte Behandlung koordiniert und begleitet. Nur 63 % erfahren das jedoch auch in der Realität. Der Patient wünscht sich einen Vertrauten mit Kompetenz an seiner Seite, der ihn mit seinen Sorgen und Nöten nicht allein lässt.

Quelle:

IKK classic; www.ikk-classic.de

App zur Ersthilfe bei plötzlichem Herzstillstand

Bei plötzlichem Herzstillstand ist schnelle und wirksame Hilfe für den Betroffenen überlebensnotwendig. Wissenschaftler der Universität in Koblenz haben deshalb die App Defi Now! entwickelt, die Schritt für Schritt zeigt, was im Notfall zu tun ist.

Zuerst muss immer der Rettungsdienst alarmiert werden, dann versucht der Ersthelfer, den Patienten wiederzubeleben, bis der Notarzt eintrifft. Die Herzdruckmassage ist zur Reanimation eminent wichtig, kann allerdings lediglich den Blutfluss im Kreislaufsystem wiederherstellen und aufrechterhalten. Um das Herz wieder zum richtigen Schlagen zu bringen, gibt es Defibrillatoren an zahlreichen öffentlichen Orten wie Bahnhöfen und Einkaufszentren. Nächstegelegene Standorte der Geräte zeigt die App an. Neben einer genauen Wegskizze zur Orientierung zeigt sie auch Bilder von der direkten Umgebung des Geräts.

Im Ausland zeigt die App die jeweilige Notrufnummer und das länderspezifische Hinweisschild, um das Finden des Defibrillators zu erleichtern und die Hilfeleistung zu beschleunigen. Die App wird kontinuierlich um neue Standorte aktualisiert, die jeder Nutzer an das Projektteam übermitteln kann. Jeder Standort und jeder Nutzer erhöht die Chancen, Betroffene am Leben zu erhalten, bis der Notarzt eintrifft.

Nähere Informationen zu Defi Now! und die Möglichkeit, die kostenlose App herunterzuladen, finden Sie unter www.definow.org.

Quelle:

Universität Koblenz-Landau,
www.uni-koblenz-landau.de