

Hochgebirgsklima –Klimatherapie im Hochgebirge

Angela Schuh, Gisela Immich

Angaben zur Veröffentlichung / Publication details:

Schuh, Angela, and Gisela Immich. 2015. "Hochgebirgsklima –Klimatherapie im Hochgebirge." *Zeitschrift für Komplementärmedizin* 7 (3): 12–17.
<https://doi.org/10.1055/s-0035-1554950>.





Hochgebirgsklima – Klimatherapie im Hochgebirge

Reizintensiv bei gleichzeitiger Schonung und Entlastung ■
Für die Hochgebirgsklimatherapie liegt höchste Evidenz für atopische Erkrankungen vor mit rasch einsetzender und anhaltender Symptomreduktion

Angela Schuh, Gisela Immich

Das Hochgebirgsklima spielte ab Mitte des 19. Jahrhunderts in der Schweiz eine große Rolle bei der Behandlung der Lungentuberkulose. Seit mehreren Jahrzehnten ist das Hochgebirgsklima auch zur Behandlung und Rehabilitation von Haut- und Atemwegserkrankungen sowie Allergien bekannt. Heute wird es zudem in der allgemeinen Prävention und zur Rehabilitation zahlreicher weiterer Erkrankungen in Form von Klimatherapie höchst erfolgreich eingesetzt. Die Hochgebirgsklimatherapie wird als anerkannte Rehabilitationsmaßnahme, bspw. in Form von Mutter-/Vater-Kindkuren, als ambulante Vorsorge- oder Rehabilitationsmaßnahme und für gesundheitsbewusste Gäste in den heilklimatischen Kurorten Deutschlands angeboten.

Charakterisierung des Hochgebirgsklimas

Die Klimatherapie im Hochgebirge wird in den sog. mittleren Höhen zwischen 1000 m und bis maximal 3000 m durchgeführt; die klimatische Terrainkur und die Heliotherapie (s. u.) stellen dabei den Schwerpunkt der Klimaexposition dar.

Mit zunehmender Meereshöhe ändern sich viele Komponenten der Lufthülle (Tab. 1). Das Hochgebirgsklima ist überwiegend reizintensiv, zeichnet sich aber auch durch die entlastende Wirkung u. a. der Allergenreduktion aus.

Kühlregime

Ein Kühlregime aufgrund klimatischer Faktoren führt bei richtiger Dosierung zu gesicherten physiologischen Adaptationen im Sinne einer Abhärtungsreaktion (s. Beitrag S. 16) und zur Steigerung der körperlichen Ausdauerleistungsfähigkeit. Ein aerobes Ausdauertraining mit kühler Körperschale zieht zusätzlich zum bewegungsbedingten Trainingseffekt ein kalteinduziertes Anwachsen des aeroben Muskelstoffwechsels in einer Größenordnung nach sich, welcher einer Verdopplung des Trainingseffekts im Vergleich

zum Training bei indifferenten thermischen Bedingungen entspricht [10, 5].

Sauerstoffpartialdruck

Für die Klimatherapie wesentlich ist auch, dass sich der Sauerstoffpartialdruck der Luft und damit der alveolare und arterielle Sauerstoffpartialdruck parallel zum Luftdruck vermindern und bereits in mittleren Höhen deutlich niedriger als auf Meereshöhe liegen. Aufgrund der nichtlinearen Sauerstoffbindungskurve des Hämoglobins bleibt das Blut trotzdem noch bis in Höhen von ca. 2500 m fast vollständig mit Sauerstoff gesättigt, die Abnahme beträgt höchstens 2–3%. Diese milde Hypoxie in den klimatherapeutisch relevanten Höhenlagen aktiviert dennoch bei Gesunden bereits in geringeren Höhen ab ca. 1000 m Schutzmechanismen gegen den Sauerstoffmangel.

Die wesentlichsten zeitabhängigen Veränderungen sind

- die Stimulation des Sympathikus und damit Verstärkung der Kreislauffähigkeit,
- eine erleichterte Abkopplung des Sauerstoffs vom Hämoglobin, vermehrte Bildung von Hämoglobin sowie Veränderung des Hämoglobins selbst,
- Zunahme von Masse und Menge der Erythrozyten und
- eine vermehrte Kapillarisation im Muskelgewebe.

Zusammenfassung

Hochgebirgsklimatherapie gehört zu den Naturheilverfahren und wird insbesondere hocheffektiv bei chronischen Erkrankungen von Haut und Atemwegen sowie bei einer Vielzahl weiterer, klar umrissener Krankheitsbilder und Beschwerden eingesetzt. Zudem hat das Hochgebirgsklima einen besonderen Stellenwert in der Sekundärprävention und allgemeinen Gesundheitsförderung. Die Erfolge der Klimatherapie sind zu einem großen Teil anhand objektiver Parameter dokumentiert.

Elemente des Hochgebirgsklimas

Reizintensität	Klimafaktoren	Veränderung	Jahresgang
reizstark	O ₂ -Partialdruck ↓	- 12 % / 1000 m	Herbst bis Frühjahr oberhalb der Inversion strahlungsintensive, klare Bedingungen. 3-mal höhere Anzahl Sonnenstunden als im Flachland. Vergleichbare Strahlungsintensität im Flachland nur kurzzeitig in Sommermonaten.
	UV-Strahlung ↑	+ 30 % / 1000 m	
	Lufttemperatur ↓	- 0,6 °C / 100 m	Im Winter häufig windstill, auch Windschutz durch umliegende Berge, deshalb in Hochtallagen geringere Abkühlreize als im Flachland.
	Windgeschwindigkeit ↑		In geschützten Lagen auch im Winter Sonnenexposition möglich. In windexponierten Kuppen und Gipfellen Kältestress.
schonend und entlastend	Allergene ↓		Hausstaubmilben- und Schimmelpilzabsenz ganzjährig.
	Luftreinheit ↑		Ganzjährig, besonders gut im Winterhalbjahr durch Lage über der Inversion.
	Luftfeuchtigkeit ↓	- 25 % / 1000 m	Absolute Luftfeuchtigkeit ganzjährig gering.

Tab. 1

Insgesamt spielt der Sauerstoffmangel in mittleren Höhenlagen bis ca. 2500 m bei Gesunden praktisch noch keine limitierende Rolle; sie erfahren bei einem längeren Aufenthalt vielmehr nur die positiven gesundheitsfördernden Wirkungen, welche eine Höhenadaptation nach sich zieht und die insgesamt denjenigen eines Trainings des Herz-Kreislauf-Systems entsprechen. Bei gesundheitlich eingeschränkten Personen (s. u.), älteren Menschen (ab ca. 60 Jahre, individuell unterschiedlich) sowie bei Kleinkindern müssen jedoch in der Höhe einige Vorsichtsmaßnahmen beachtet werden.

Klimatherapeutisch herausragend ist die Absenz von Aeroallergenen wie Pollen, Schimmelpilzen und Milbenexkrementen in der Luft.

Luftverunreinigungen

Mit zunehmender Meereshöhe nehmen die anthropogenen Luftverunreinigungen ab (Kfz-Abgase / Hausbrand). Insbesondere das für den Körper besonders schädliche Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid sowie kleine lungengängige Partikel aus Staub und Ruß sind deutlich verringert. Dies wirkt sich positiv auf alle Atemwegserkrankungen aus.

Absenz von Aeroallergenen

Klimatherapeutisch herausragend ist die Absenz von Aeroallergenen in der Luft – die wichtigsten sind Pollen, Schimmelpilze und Exkremente von Hausstaubmilben. Evidente kurz- und langfristige

Erfolge für die Prävention und Rehabilitation allergischer bzw. atopischer Erkrankungen durch die Allergenarmut im Hochgebirgsklima sind dokumentiert (s. Indikationen). Hausstaubmilben sind ab ca. 1600 m Höhe aufgrund der niedrigeren Temperaturen und der verringerten absoluten Luftfeuchtigkeit nicht lebensfähig. Die verringerte bzw. veränderte Vegetationsdecke mit gegenüber dem Flachland verspäteter Blütezeit, begründet die Pollenarmut. Heuschnupfen kann durch den regelmäßigen Aufenthalt in pollenfreier Umgebung vermieden und ein eventueller Abstieg in untere Atemwege sowie die Manifestation eines allergischen Asthma bronchiale verhindert werden. Schimmelpilze, deren Stoffwechselprodukte und Sporen ebenfalls ein erhebliches Allergenpotenzial darstellen, können sich aufgrund der geringen Luftfeuchtigkeit ebenfalls nicht entwickeln.

Wassergehalt der Luft

Der absolute Wassergehalt der Luft (Dampfdruck) beträgt bereits in 2000 m Höhe durchschnittlich nur noch die Hälfte des Tieflandwertes. Bei jedem Atemzug wird die eingeatmete Luft auf 37 °C erwärmt und zu 100 % befeuchtet. Aufgrund der Dampfdruckdifferenz zur Umgebungsluft wird den Schleimhäuten der Atemwege im Hochgebirge wesentlich mehr Wasser entzogen als im Flachland. Die durch den reduzierten Dampfdruck in der Höhe veränderte Hautwasserabgabe wirkt sich ebenfalls auf den Wasserhaushalt aus. Bei geringerem Umgebungsdampfdruck erfolgt die Verdunstung von der Haut wesentlich effektiver und schneller. Auch beim Schwitzen unter Belastung ist die Verdunstung wesentlich effektiver als im Flachland. Dadurch kann es zu einer Beeinflussung des Hämatokrits kommen. Regelmäßige und ausreichende Wassersubstitution ist somit bereits in mittleren Höhenlagen unabdingbar. Dabei ist es wesentlich, dass die absolute Luftfeuchtigkeit im Hochgebirge auch in den Innenräumen verringert ist.

Sonnenstrahlung

Die Sonnenstrahlung wird auf ihrem Weg durch die Atmosphäre durch Streuung, Reflexion und Absorption geschwächt. Somit ist der Anteil der Ultraviolettstrahlung in einer Höhenlage von ca. 2000 m um 60% höher als auf Meereshöhe. Im Hochgebirgsklima sind im Herbst und Winter v. a. im klimatherapeutisch wichtigen UV-B-Spektralbereich zwischen 0,29–0,35 µm besonders hohe Strahlungsintensitäten zu verzeichnen [15], was einen ganzjährigen therapeutischen Einsatz der Sonnenstrahlung bei Hauterkrankungen ermöglicht. Zahlreiche Publikationen belegen zudem, dass die deutsche Bevölkerung einem erhöhten Risiko für ein Vitamin-D-Defizit ausgesetzt ist [19], welches durch gezielte und wohl dosierte mehrwöchige Klimatherapie im Hochgebirgsklima auch längerfristig verringert bzw. aufgefangen werden kann.

Helleres Tageslicht

Im Hochgebirge herrscht außerdem aufgrund des geringen Wasserdampfgehaltes in der Luft sehr viel helleres Tageslicht als im Flachland. Setzt sich eine Person dem Tageslicht zu selten oder zu kurz aus, kommt es zu lichtabhängigen seelischen Verstimmungen, die in die sog. Winterdepression übergehen können. Ca. jeder zehnte Erwachsene klagt über körperliche und seelische Beschwerden, insbesondere subjektive Verstimmungen. Wirkfaktor ist das Hormon Melatonin. Die Grenze zur biologischen Wirksamkeit des Lichts kann bei 2000–2500 Lux gezogen werden; ab dieser Lichtintensität wird die Melatoninproduktion vollständig supprimiert [16]. Der Aufenthalt bzw. eine Klimatherapie in Gebieten mit hoher Lichtintensität wie dem Hochgebirge führt in den Wintermonaten zu einer eindeutigen Verbesserung der Symptome.

Die Indikationen und die Kontraindikationen der Klimatherapie im Hochgebirge richten sich in Abhängigkeit von dem zu behandelnden Krankheitsbild nach der Reizstärke der Klimatelemente (**Tab. 1**). Aufgrund der verhältnismäßig langen Anpassungsphase sollte der Aufenthalt in einem Reizklima wie dem Hochgebirgsklima 3 Wochen dauern.

Durchführung: Die wichtigsten Klimaexpositionsverfahren

Für eine erfolgreiche klimatherapeutische Behandlung muss der Körper täglich während mehrerer Wochen und bei exakter Dosierung den biometeorologischen Bedingungen ausgesetzt werden.

Klimatische Terrainkur

Die klimatische Terrainkur ist das kurmäßig dosierte Gehen auf ansteigenden Wegen. Das Hauptelement ist das **aerobe Ausdauertraining**. Die mit der aktiven Bewegung verbundene planmäßige Steigerung der körperlichen Ausdauerleistungsfähigkeit beeinflusst das kardiovaskuläre System, den Muskel-, Lipid- und Hormonstoffwechsel, den Bewegungsapparat und das respiratorische System. Die therapeutischen Auswirkungen des körperlichen Trainings und die günstigen Einflüsse des Klimas ergänzen sich gegenseitig. Es werden zusätzliche Trainingsreize durch entsprechende klimatische Bedingungen wie kühle Luft, Wind oder UV-Strahlung gesetzt.

Die klimatische Terrainkur wird i. d. R. unter zielgerichteter und wohl dosierter Einbeziehung der Klimafaktoren Wind und Kühle durchgeführt. Damit wird zusätzlich zum Ausdauertraining eine **gleichzeitige Kälteadaptation** (s. **Beitrag S. 16**) erzielt. Die Teilneh-

mer werden dabei einer leichten peripheren Abkühlung unterzogen. Diese Abkühlung wird über die Bekleidung dosiert. Neben den kühlen Klima- und Körperbedingungen hat auch der UV-B-Anteil der Sonnenstrahlung (vermittelt durch die Vitamin-D-Synthese) [5, 18] eine muskelstoffwechsel- und herzkreislaufstärkende Wirkung.

Zur Durchführung von Terrainkuren bedarf es eines klassifizierten Terrainkurwegenetzes, welches die dosierte Ganzkörperbelastung im Gelände und die gezielte Klimaexposition von Patienten ermöglicht.

Heliotherapie

Bei der Heliotherapie wird der ganze Körper oder erkrankte Teile der Haut der Sonne exponiert, wobei das wesentlichste therapeutische Ziel die Zunahme der Vitamin-D-Synthese ist [7]. Lediglich 10% des Vitamin D können über die Nahrung zugeführt werden, ca. 90% werden von der Ultraviolettstrahlung zunächst in der Haut gebildet.

Die Hauptelemente der klimatischen Terrainkur – dem kurmäßig dosierten Gehen auf ansteigenden Wegen – bestehen im aeroben Ausdauertraining bei gleichzeitiger Kälteadaptation.

Die metabolische Reaktion für die Synthese des Prävitamins D₃ wird jedoch nur durch das kurzweilige UV-B angeregt, wobei der größte Effekt bei der Wellenlänge von 295 nm entsteht [17].

Wichtig ist die gekonnte und korrekte Dosierung der Sonnenstrahlung. Heliotherapie wird kurzzeitig ohne kosmetischen Sonnenschutz durchgeführt. Die individuelle UV-B-Empfindlichkeit kann durch Ermittlung der Minimalen Erythemdosis (MED) mithilfe einer Lichttreppe ausgetestet werden. Generell sollte die UV-Strahlung jeweils pro Anwendung nicht über 1 MED liegen, grundsätzlich muss ein Erythem bzw. ein Sonnenbrand vermieden werden. Die einzelnen Bestrahlungen sollten einen zeitlich ausreichenden Abstand von mindestens 24 Stunden haben, damit sich die körpereigenen Reparaturmechanismen entwickeln können.

Die Dosierung der Sonnenzeiten orientiert sich in Abhängigkeit von der individuellen Hautempfindlichkeit an den wechselnden Strahlungsstärken. Für die Heliotherapie im Hochgebirge können die UV-Strahlungsdaten (UV-Index) vom Bundesamt für Strahlenschutz, Messnetz UV-Messverbund (<http://www.bfs.de/de/uv>) tagaktuell abgerufen werden.

Kontrovers diskutiert werden die inhibitorischen Effekte von Sonnenschutzcremes bez. Vitamin D [4].

Indikationen

Für die Hochgebirgsklimatherapie liegt höchste Evidenz über Akuteffekte und langfristige Erfolge für die atopischen Erkrankungen wie **Neurodermitis** und **Asthma bronchiale** sowie für **Rhinitis allergica** vor [11]. Neben weiteren wichtigen Einflüssen auf den Verlauf der Erkrankung (multidisziplinäres Therapieregime, psychosoziale



Abb. 1 Aerobes Ausdauertraining und Klimafaktoren wie Wind und Kühle ergänzen sich gegenseitig bei der Hochgebirgsklimatherapie.
© by paul / Fotolia.com

Faktoren), basiert die klimatherapeutische Strategie auf Allergenvermeidung, weitgehend hoher Luftreinheit, geringer Luftfeuchtigkeit und hoher UV-Intensität. Die Effekte sind durch zahlreiche Studien gesichert [11]:

- Beispielsweise zeigen sich nach 3 bis 4-wöchiger Klimatherapie in 850 m, 1000 m und 1200 m Höhe [2] **signifikante Immediateffekte** u. a. beim SCORAD (Score zur standardisierten Beurteilung des atopischen Ekzems), Atemkapazität und Lebensqualität.
- Nach mehrwöchiger Rehabilitation in 1600 m [1] bzw. 2000 m Höhe [14, 15] sind über 90% der **atopischen Patienten erscheinungsfrei**. Insbesondere auch schwere Fälle und jugendliche Asthmatiker mit Hausstaubmilbenallergie [3] zeigen eine signifikante Verbesserung gegenüber Behandlung auf Meereshöhe.
- Die **Erfolge sind längerfristig anhaltend** – dies wurde ebenfalls mit über 6000 erwachsenen Patienten mit atopischem Ekzem und allergischem Asthma bronchiale dokumentiert [1]: ⅔ der Patienten zeigten noch nach 12 Monaten eine deutliche Verbesserung.

Nicht allergisches Asthma ist wegen der Abhärtung und der sauberen Luft eine etablierte Indikation für die Hochgebirgsklimatherapie. Allerdings gibt es nur Hinweise auf einen Rückgang der Atemwegsentzündung durch Hochgebirgsklimatherapie [12]. Auch bei COPD erlaubt die geringe Datenlage keine Aussage.

Psoriasis wird im Hochgebirgsklima erfolgreich mit Heliotherapie behandelt [9]. In Davos weisen 95% der Patienten bei Entlassung Erscheinungsfreiheit bzw. wesentliche Besserung auf [1].

Sonnendefizit und Mangel an Körperaktivität bilden die klimatherapeutischen Ansatzpunkte bei der Hochgebirgsklimatherapie von Osteoporose, insbesondere **Osteoporoseprävention**. Nach 4-wöchiger Heliotherapie in 1600 m [11] wurde ein im Vergleich zur nichtsonnenden Kontrolle therapeutisch relevanter Anstieg des Vitamin D₃ gekoppelt mit entsprechender Veränderung des Kalziumspiegels im Blut nachgewiesen. Vergleichbare Effekte zeigten sich bei Osteoporosepatienten auch nach 3-wöchiger sommerlicher Sonnenexposition in nur 800 m [7, 8].

3-wöchige kontrollierte Klimatherapie zwischen 700 m und 3000 m erbrachte eine signifikante Verbesserung des Krankheitsbildes des **Trainingsmangels** [10], die auf die evidenzbasierte Zunahme der Ausdauerleistungsfähigkeit durch die Kältereize, milde Hypoxie und intensivere UV-Strahlung zurückzuführen ist. Eine 3-wöchige Klimatherapie in 1700 m Höhe zeigt günstige Auswirkungen u. a. auf Blutfettwerte von Patienten mit **metabolischem Syndrom** [6]. Außerdem wirkt sie sich aufgrund der hohen winterlichen UV-Intensität durch die Schneereflexion mildernd auf **saisonale Depressionen** aus.

Die Hochgebirgsklimatherapie führt bei den aufgeführten Indikationen zu einer rasch einsetzenden und anhaltenden Reduzierung der Symptome.

Interessenkonflikt: Die Autorinnen erklären, dass keine wirtschaftlichen oder persönlichen Verbindungen bestehen.

Online zu finden unter

<http://dx.doi.org/10.1055/s-0035-1554950>

Literatur

- 1 Drzimalla K, Wagner SA, Disch R. Langzeitergebnisse der Hochgebirgsklimatherapie in Davos. *Allergologie* 1999; 22: 29–35
- 2 Eberlein B, Gulyas A, Schultz K. Benefits of alpine mountain climate of Bavaria in patients with allergic diseases and chronic obstructive pulmonary disease: Results from the AURA study. *J Investig Allergol Clin Immunol* 2009; 19: 158–166
- 3 Grootenhorst DC, Dahlen SE, Van Den Bos JW et al. Benefits of high altitude allergen avoidance in atopic adolescenz with moderate to severe asthma, over and above treatment with high dose inhaled steroids. *Clin Exp Allergy* 2001; 31: 400–408
- 4 Linos E, Keiser E, Kanzler W et al. Sun protection behaviors and Vitamin D levels in the US population: NHANES 2003–2006. *Canc Causes Control* 2012; 23: 133–140
- 5 Schuh A. Ausdauertraining bei gleichzeitiger Kälteadaptation: Auswirkungen auf den Muskelstoffwechsel. *Phys Rehab Kur Med* 1991; 1: 22–28

- 6 **Schobersberger W, Schmid P, Lechleitner M et al.** Austrian moderate altitude study 2000 (AMAS 2000). The effects of moderate altitude (1700 m) on cardiovascular and metabolic variables in patients with metabolic syndrome. *Eur J Appl Physiol* 2003; 88: 506–514
- 7 **Schuh A, Kneist W, Philipona R et al.** A special therapeutical effect of sunlight: dose dependent vitamin D₃ synthesis after 3 weeks heliotherapy at different altitudes (1600 m, 800 m and sea level). Abstractbook, Int. Congress of Biometeorology & Int. Conference on Urban Climatology. 8–12.11.99, Sydney Australien, 1999: 63
- 8 **Schuh A.** Vitamin-D₃-Spiegel und weitere Knochenstoffwechselformparameter im Serum von Patienten mit beginnender Osteoporose nach Heliotherapie (Sonnenbestrahlung) und künstlicher UVB-Strahlung. *Phys Rehab Kur Med* 1995; 5: 109–114
- 9 **Schuh A, Kneist W, Philipona R.** Heliotherapie im Hochgebirge mit einer quantifizierten Strahlendosis: Einfluss auf den Vitamin-D-Spiegel von Psoriasispatienten. *Phys Rehab Kur Med* 1995; 5: 21–24
- 10 **Schuh A.** Klima- und Thalassotherapie. Stuttgart: Hippokrates; 2004
- 11 **Schuh A, Nowak D.** Klimatherapie im Hochgebirge und im Meeresklima. Evidente Akut- und Langzeiteffekte – ein qualitativer Review. *DMW* 2011; 136: 135–139
- 12 **Schultze-Werninghaus G.** Effects of high altitude on bronchial asthma. *Pneumologie* 2008; 62: 170–176
- 13 **Tsankov N.** High mountain climatotherapy. *Clin Dermatol* 1998; 16: 699–707
- 14 **Vähävihi K, Ylianttila L, Salmelin R et al.** Heliotherapy improves vitamin D balance and atopic dermatitis. *Brit J Dermatol* 2008; 158: 1323–1328
- 15 **Vocks E.** Climatotherapy in atopic eczema. In: Ring J et al. Handbook of atopic eczema. 2. Aufl. Berlin: Springer; 2006
- 16 **Wirz-Justice A, Bromundt V.** Lichttherapie. *Schlaf* 2013; 2: 20–29
- 17 **Zeeb H, Greinert R.** Bedeutung von Vitamin D in der Krebsprävention. *Dt Ärzteblatt* 2010; 37: 638–643
- 18 **Zittermann A.** Vitamin D and disease prevention with special reference to cardiovascular disease. *Progress Biophys Molecul Biol* 2006; 92: 39–48
- 19 **Zittermann A.** Vitamin D in preventive medicine: are we ignoring the evidence? *Br J Nutr* 2003; 89: 552–572



Prof. Dr. Dr. Angela Schuh

Lehrstuhl für Public Health und Versorgungsforschung am Institut für Med. Informationsverarbeitung, Biometrie und Epidemiologie Ludwig Maximilians-Universität München Marchioninistr. 17 81377 München angela.schuh@med.uni-muenchen.de

Prof. Dr. Dr. Angela Schuh ist Professorin für Med. Klimatologie an der LMU München, Akad. Direktorin am Lehrstuhl für Public Health & Versorgungsforschung (IBE) und Leiterin des Fachgebiets Medizinische Klimatologie/Versorgungsforschung Kurortmedizin. Forschungsschwerpunkte: Evaluationen verschiedener Konzepte im kurörtlichen Setting; Wirkung der Klimatherapie auf unterschiedliche Indikationen.



Gisela Immich

gisela.immich@med.uni-muenchen.de

Gisela Immich ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Public Health & Versorgungsforschung (IBE) der LMU München. Bachelor of Science in Komplementärmedizin; Masterstudengang für Gesundheit und Bewegung in der Lebensspanne (TU München).