



DOSSIER · THERAPIE

Ozontherapie

Die **Ozontherapie** zählt zu den am häufigsten untersuchten komplementärmedizinischen Verfahren. Die Datenbank zeigt eine breite, aber methodisch heterogene Studienlage. Der interessanteste Befund: Die Mehrzahl der kontrollierten Studien konzentriert sich auf den **Bewegungsapparat**, während andere Anwendungsgebiete deutlich weniger Evidenz aufweisen.

1.042

STUDIEN
INSGESAMT

645

AM MENSCHEN

214

DAVON
KONTROLLIERT

20

AN TIEREN

64

IM LABOR

Zahlen aus der IHR-Studiendatenbank · Stand 2026-10-15

So lesen Sie dieses Dossier

BELEGT

am Menschen gemessen, mit
Vergleichsgruppe

PLAUSIBEL

gestützt durch Wirkmechanismus,
Tierversuch oder Beobachtung

VERMUTUNG

ein naheliegender Zusammenhang,
der noch geprüft werden muss

Ozontherapie auf einen Blick

HERKUNFT:

Die Ozontherapie ist ein medizinisches Verfahren, bei dem ein Gemisch aus Sauerstoff (O₂) und Ozon (O₃) in verschiedenen Applikationsformen eingesetzt wird. Ozon, ein hochreaktives Gas, entsteht in der Natur durch UV-Strahlung oder elektrische Entladungen und wird therapeutisch meist durch medizinische Generatoren aus reinem Sauerstoff hergestellt. Historisch basiert das Verfahren auf Beobachtungen aus der Wasseraufbereitung, wo Ozon zur Desinfektion genutzt wurde; erste medizinische Anwendungen datieren auf das frühe 20. Jahrhundert, systematische Studien folgten ab den 1990er-Jahren.

STUDIENLAGE:

369 ausgewertete Arbeiten · 76 kontrollierte Studien am Menschen · 145 Beobachtungsstudien · 18 Übersichtsarbeiten · 6 Tierversuche · 9 Zellkulturarbeiten

STÄRKSTE BELEGE:

- Bewegungsapparat: Kontrollierte, randomisierte Studien zeigten Wirksamkeit bei akuten Rückenschmerzen mit Bandscheibenvorfällen (doppelt verblindet, 2009) und Kniearthrose (Vergleich mit Hyaluronsäure, 2017/2018/2020/2023).
- Wundheilung: Nicht-invasive Ozontherapie förderte in einer randomisierten Studie (2014) die Heilung diabetischer Fußulzera durch erhöhte Wachstumsfaktoren; systematische Reviews (2018) liefern weitere Hinweise.
- Parodontologie: Ozonierte Gele waren in randomisierten Studien (2021/2022/2023) vergleichbar wirksam wie Chlorhexidin bei chronischer Parodontitis und Periimplantitis, mit antiinflammatorischen Effekten.
- Sicherheit: Systematische Daten zur Verträglichkeit sind robust, insbesondere bei lokalen Anwendungen (z. B. intraartikulär), obwohl Nebenwirkungen wie Injektionsschmerz selten systematisch erfasst werden.
- Oxidativer Stress: Studien deuten auf immunmodulatorische und antioxidative Effekte hin, z. B. bei chemotherapieinduzierter Neuropathie (2021), jedoch ohne kausalen Nachweis für klinische Symptomverbesserung.

GRENZEN:

- Virale Infektionen/Autoimmunerkrankungen: Kontrollierte Studien am Menschen stehen aus; vorhandene präklinische Daten (Zellkulturen, Tiermodelle) oder kleine Beobachtungsstudien zeigen keine konsistenten Ergebnisse.
- Krebsbegleittherapie: Keine kontrollierten Studien am Menschen; vorhandene Arbeiten sind Fallserien oder Grundlagenforschung ohne klinische Rückschlüsse.
- Langzeiteffekte: Studien beschränken sich auf kurze Beobachtungszeiträume (Wochen bis Monate); Daten zu Sicherheit und Wirksamkeit bei wiederholter Anwendung sind begrenzt.

EINORDNUNG:

Die Ozontherapie zeigt die stärkste Evidenz für den Bewegungsapparat, insbesondere bei Gelenkschmerzen und Arthrose. Für Anwendungsgebiete wie virale Infektionen oder Krebsbegleitung stehen kontrollierte Studien am Menschen noch aus.

1. Was die Ozontherapie ist

Die **Ozontherapie** ist ein medizinisches Verfahren, bei dem ein Gemisch aus **Sauerstoff (O₂)** und **Ozon (O₃)** in unterschiedlichen Applikationsformen eingesetzt wird. Ozon ist ein hochreaktives Gas, das in der Natur durch UV-Strahlung oder elektrische Entladungen entsteht. In der Therapie wird es meist durch medizinische Ozon-Generatoren aus reinem Sauerstoff hergestellt. Die Anwendung erfolgt lokal (z. B. intraartikulär, intradiskal, topisch) oder systemisch (z. B. durch Eigenblutbehandlung oder rektale Insufflation). Historisch geht das Verfahren auf Beobachtungen aus der Wasseraufbereitung zurück, wo Ozon zur Desinfektion genutzt wurde. Erste medizinische Anwendungen datieren auf das frühe 20.

Entscheidend für das Verständnis der Studienlage ist die **Vielfalt der Applikationsformen** und **Dosierungen**. Ozon wird in unterschiedlichen Konzentrationen (meist im Mikrogramm-Bereich) und Volumina eingesetzt, was direkte Vergleiche zwischen Studien erschwert. Zudem variieren die **Zielgewebe** stark: Während lokale Anwendungen (z. B. Injektionen in Gelenke oder Bandscheiben) direkte Effekte im behandelten Areal anstreben, zielen systemische Verfahren auf **immunmodulatorische** oder **antioxidative** Reaktionen ab. Die Messung der Ozonkonzentration im Gewebe ist methodisch anspruchsvoll, weshalb viele Studien auf **klinische Endpunkte** (Schmerz, Funktion) oder **Surrogatparameter** (Entzündungsmarker, Wundheilung) zurückgreifen.

2. Wie belastbar die Forschung ist

Die Forschung zur **Ozontherapie** verteilt sich auf mehrere Anwendungsgebiete, wobei der **Bewegungsapparat** mit Abstand am häufigsten untersucht wird. Ein erheblicher Teil der kontrollierten Studien am Menschen befasst sich mit **Gelenkschmerzen**, **Bandscheibenvorfällen** oder **Arthrose**, gefolgt von Studien zur **Sicherheit** und **Entzündungshemmung**. Weitere Schwerpunkte liegen in der **Wundheilung** (v. a. bei diabetischen Fußulzera) und **parodontalen Erkrankungen**. Auffällig ist, dass kontrollierte Studien zu anderen Indikationen wie **Stoffwechselstörungen** oder **Darmerkrankungen** seltener sind, obwohl diese in der Praxis häufig beworben werden. Die meisten Arbeiten stammen aus den letzten 15 Jahren, mit einem deutlichen Anstieg ab 2015.

Methodisch zeigt das Feld **Stärken und Schwächen**. Zu den Stärken zählen **randomisierte, placebokontrollierte Studien** mit hohen Zitationsraten, insbesondere zu **Rückenschmerzen** und **Kniearthrose**. Diese Arbeiten weisen oft **doppelt verblindete Designs** auf und vergleichen Ozon mit etablierten Verfahren wie **Hyaluronsäure** oder **Chlorhexidin**. Allerdings gibt es auch **Limitationen**: Viele Studien haben **kleine Stichproben**, und die **Langzeitdaten** sind begrenzt. Zudem fehlen häufig **standardisierte Protokolle** für Dosierung und Applikation, was die **Reproduzierbarkeit** einschränkt. Systematische Reviews und Metaanalysen kommen zu **widersprüchlichen Schlussfolgerungen**, insbesondere bei der Bewertung der **Wirksamkeit im Vergleich zu Placebo**. Die **Sicherheitsdaten** sind insgesamt robust, aber lokale Nebenwirkungen (z. B. Schmerzen an der Injektionsstelle) werden selten systematisch erfasst.

Verteilung der **kontrollierten Studien am Menschen** nach Anwendungsgebiet — die Zahlen sind nicht addierbar, da eine Arbeit mehreren Gebieten zugeordnet sein kann:

ANWENDUNGSGBEIT	KONTROLLIERTE STUDIEN
Bewegungsapparat	27
Sicherheit und Verträglichkeit	27
Entzündungsgeschehen	20
Knochen und Gelenke	18
Immunsystem	15
Oxidativer Stress	11
Haut	11
Erschöpfung und Stress	9

Ozontherapie: Wirksamkeit oder Placeboeffekt?

Ein zentrales Problem der Ozontherapie-Forschung ist die

SCHWIERIGE ABGRENZUNG SPEZIFISCHER EFFEKTE VON UNSPEZIFISCHEN REAKTIONEN

. Viele kontrollierte Studien zeigen **klinische Verbesserungen** sowohl in der Verum- als auch in der Placebogruppe, wobei die Unterschiede oft **gering** ausfallen. Besonders bei **subjektiven Endpunkten** wie **Schmerz** oder **Erschöpfung** ist der **Placeboeffekt** schwer zu kontrollieren. Zudem fehlen in vielen Studien **aktive Vergleichsgruppen** mit etablierten Therapien, was eine Einordnung der Ergebnisse erschwert. Ein Beispiel: Studien zur **Kniearthrose** vergleichen Ozon häufig mit **Hyaluronsäure**, nicht jedoch mit **Physiotherapie** oder **Schmerzmitteln**, obwohl diese in der Praxis Standard sind.

Ein weiteres methodisches Problem ist die

FEHLENDE STANDARDISIERUNG DER OZONAPPLIKATION

. Selbst innerhalb eines Anwendungsgebiets (z. B. **Bandscheibenvorfälle**) variieren **Konzentration**, **Volumen** und **Häufigkeit** der Injektionen stark. Dies führt dazu, dass selbst **Metaanalysen** nur **begrenzte Aussagen** zur **optimalen Dosierung** treffen können. Zudem werden **Surrogatparameter** wie **Entzündungsmarker** oft als Wirksamkeitsnachweis herangezogen, ohne dass ein **kausaler Zusammenhang** zum klinischen Verlauf belegt ist. Besonders bei **systemischen Anwendungen** (z. B. Eigenbluttherapie) ist unklar, ob die gemessenen **antioxidativen Effekte** tatsächlich mit einer **Verbesserung der Symptome** einhergehen.

3. Was häufig behauptet wird — und was die Daten hergeben

AUSSAGE	STUDIENLAGE
Ozontherapie bei viralen Infektionen	Die Studienlage ist noch im Aufbau. Zwar gibt es theoretische Modelle zu immunmodulatorischen Effekten , kontrollierte Studien am Menschen fehlen.
Systemische Ozontherapie bei Autoimmunerkrankungen	Hier dominieren Beobachtungsstudien mit kleinen Fallzahlen. Kontrollierte Studien sind selten, und die Ergebnisse sind nicht konsistent . Ein kausaler Zusammenhang ist nicht belegt.
Ozontherapie als Krebsbegleittherapie	Es existieren keine kontrollierten Studien am Menschen. Die wenigen vorhandenen Arbeiten sind Fallserien oder Grundlagenforschung , die keine klinischen Ergebnisse liefern.
Langzeitanwendung bei chronischen Erkrankungen	Die meisten Studien haben kurze Beobachtungszeiträume (Wochen bis wenige Monate). Daten zu Langzeiteffekten oder Sicherheit bei wiederholter Anwendung fehlen.

4. Die belastbarsten Arbeiten

Geordnet nach Aussagekraft, nicht nach Bekanntheit. Die vollständige Auswertung umfasst deutlich mehr Arbeiten; hier stehen die tragfähigsten.

Kontrollierte Studien am Menschen

- ¹ Intramuscular oxygen-ozone therapy in the treatment of acute back pain with lumbar disc herniation: a multicenter, randomized, double-blind, clinical trial (2009)
- ² Increased growth factors play a role in wound healing promoted by noninvasive oxygen-ozone therapy in diabetic patients with foot ulcers (2014)

- ³ Comparison between intra-articular ozone and placebo in the treatment of knee osteoarthritis: A randomized, double-blinded, placebo-controlled study (2017)
- Ozone therapy for the treatment of chronic wounds: A systematic review (2018)
- Ozonized gels vs chlorhexidine in non-surgical periodontal treatment: A randomized clinical trial (2024)
- The hierarchy of different treatments for myogenous temporomandibular disorders: a systematic review and network meta-analysis of randomized clinical (2022)
- ⁴ Intra-articular ozone or hyaluronic acid injection: Which one is superior in patients with knee osteoarthritis? A 6-month randomized clinical trial (2018)
- ⁵ Long-term effects of intra-articular oxygen-ozone therapy versus hyaluronic acid in older people affected by knee osteoarthritis: A randomized single- (2020)
- ⁶ Ozone Therapy versus Hyaluronic Acid Injections for Pain Relief in Patients with Knee Osteoarthritis: Preliminary Findings on Molecular and Clinical O (2023)
- Ozone Gel in Chronic Periodontal Disease: A Randomized Clinical Trial on the Anti-Inflammatory Effects of Ozone Application (2021)
- Modulation by Ozone Therapy of Oxidative Stress in Chemotherapy-Induced Peripheral Neuropathy: The Background for a Randomized Clinical Trial (2021)
- Extracorporeal blood oxygenation and ozonation (EBOO): a controlled trial in patients with peripheral artery disease (2005)
- ⁷ Intradiscal oxygen-ozone chemonucleolysis versus microdiscectomy for lumbar disc herniation radiculopathy: a non-inferiority randomized control trial (2022)
- The Effect of Gaseous Ozone Therapy in Conjunction with Periodontal Treatment on Glycated Hemoglobin Level in Subjects with Type 2 Diabetes Mellitus: (2020)
- Die Wirkung von Ozon ($O_{3\text{sub}}>3\text{sub}</math>) im Vergleich zu Hyaluronsäure auf Schmerzen und Funktion bei Patienten mit Kniegelenksarthrose: Ein systematischer Review und Meta-Analyse (2020)$
- [Effectiveness of ozone therapy compared to other therapies for low back pain: a systematic review with meta-analysis of randomized clinical trials] (2019)
- Ozonized Hydrogels vs. 1% Chlorhexidine Gel for the Clinical and Domiciliary Management of Peri-Implant Mucositis: A Randomized Clinical Trial (2023)
- ⁸ Comparison of Ozonated Olive Oil and Chlorhexidine Gel as an Adjunct to Nonsurgical Periodontal Therapy for the Treatment of Chronic Periodontitis: A (2022)
- ⁹ Effects of ozone applied by spinal endoscopy in patients with chronic pain related to failed back surgery syndrome: a pilot study (2013)
- ¹⁰ Effect of ozonated oil and chlorhexidine gel on plaque induced gingivitis: A randomized control clinical trial (2016)
- Effect of high-frequency bio-oxidative ozone therapy for masticatory muscle pain: a double-blind randomised clinical trial (2017)
- ¹¹ Intra-articular injections of ozone versus hyaluronic acid for knee osteoarthritis: a level I meta-analysis (2024)
- Evaluation of Ozone Therapy in Endodontic Treatment of Teeth with Necrotic Pulp and Apical Periodontitis: A Randomized Clinical Trial (2021)
- Comparison of ultrasound-guided subacromial corticosteroid and ozone ($O_{2\text{sub}}>2\text{sub}</math>- $O_{3\text{sub}}>3\text{sub}</math>) injections in the treatment of chronic rotator cuff (2023)$$

5. Resümee

Ein Teil der kontrollierten Studien am Menschen zeigt klinische Verbesserungen bei Anwendungen am Bewegungsapparat, oft im Vergleich mit etablierten Verfahren wie Hyaluronsäure oder Chlorhexidin. Auch in der Wundheilung (z. B. diabetische Fußulzera) und Parodontologie liefern präklinische Studien (Tier- und Zellkulturarbeiten) sowie klinische Beobachtungen Hinweise auf antiinflammatorische und geweberegenerative Effekte, deren Übertragbarkeit auf den Menschen jedoch noch zu klären ist. Die Sicherheitsdaten sind insgesamt robust, wobei lokale Nebenwirkungen wie Injektionsschmerz selten systematisch dokumentiert werden. Methodisch sind die Studien jedoch heterogen: Kleine Stichproben, fehlende Standardisierung von Dosierung und Applikation sowie kurze Beobachtungszeiträume schränken die Aussagekraft ein. Zudem fehlen häufig aktive Vergleichsgruppen mit etablierten Therapien (z. B. Physiotherapie, Schmerzmittel), was die Einordnung der Ergebnisse erschwert.

VERMUTUNG Die Ozontherapie könnte aufgrund ihrer immunmodulatorischen und antioxidativen Eigenschaften ein Potenzial bei chronisch-entzündlichen Erkrankungen haben, doch die Forschung zu systemischen Anwendungen steht hier noch aus. Besonders bei systemischen Anwendungen (z. B. Eigenbluttherapie) ist unklar, ob die gemessenen Effekte auf oxidativen Stress tatsächlich mit klinischen Verbesserungen korrelieren. **Vermutung:** Die Wirksamkeit bei subjektiven Endpunkten wie Schmerz oder Erschöpfung könnte stark vom Placeboeffekt beeinflusst sein, da viele Studien nur geringe Unterschiede zwischen Verum- und Placebogruppe zeigen. **Vermutung:** Die Kombination mit anderen Therapieverfahren (z. B. Physiotherapie) könnte synergistische Effekte haben, doch dies ist bisher kaum untersucht. Die fehlende Standardisierung der Applikationsformen erschwert zudem die Reproduzierbarkeit und Vergleichbarkeit der Ergebnisse.

Um die Evidenzlage zu verbessern, wären groß angelegte, multizentrische Studien mit standardisierten Protokollen für Dosierung, Applikation und Beobachtungszeiträume notwendig. Besonders dringend sind Langzeitstudien, die Sicherheit und Wirksamkeit bei wiederholter Anwendung untersuchen, sowie Studien mit aktiven Vergleichsgruppen (z. B. Physiotherapie, etablierte Medikamente). Zudem müssten die zugrundeliegenden Mechanismen auf zellulärer Ebene weiter erforscht werden, um kausale Zusammenhänge zwischen oxidativen Effekten und klinischen Outcomes zu klären. Für Anwendungsgebiete außerhalb des Bewegungsapparats (z. B. Autoimmunerkrankungen, virale Infektionen) stehen kontrollierte Studien am Menschen noch aus, die eine fundierte Bewertung ermöglichen. Schließlich wäre die Entwicklung von Biomarkern wünschenswert, die eine objektive Messung der Ozonwirkung im Gewebe erlauben.

6. Was offen ist

- **Dosierung:** Welche Ozonkonzentrationen und Applikationsformen sind für welche Indikationen optimal?
- **Mechanismus:** Wie genau wirkt Ozon auf zellulärer Ebene, und welche Signalwege sind entscheidend?
- **Kombinationstherapien:** Gibt es synergistische Effekte mit anderen Verfahren (z. B. Physiotherapie, Medikamente)?

Häufige Fragen

Ist die Ozontherapie bei Bandscheibenvorfällen eine Alternative zur Operation?

Die Studienlage zeigt **klinische Verbesserungen** bei **akuten Rückenschmerzen** durch Bandscheibenvorfälle, insbesondere in **kurzfristigen Beobachtungen**. Die meisten kontrollierten Studien vergleichen Ozon jedoch nicht direkt mit **operativen Verfahren**, sondern mit **Placebo** oder **konservativen Therapien**. Eine **Nicht-Unterlegenheit** gegenüber der Operation ist **nicht belegt**. Zudem fehlen **Langzeitdaten** zur **Rezidivrate** oder **strukturellen Veränderungen** der Bandscheibe.

Wie sicher ist die Ozontherapie, und welche Nebenwirkungen sind dokumentiert?

Die **Sicherheitsdaten** aus kontrollierten Studien sind **insgesamt robust**, insbesondere für **lokale Anwendungen** (z. B. intraartikulär). Häufige Nebenwirkungen sind **vorübergehende Schmerzen** an der Injektionsstelle oder **lokale Reizungen**. Systemische Anwendungen (z. B. Eigenbluttherapie) zeigen **selten schwerwiegende Ereignisse**, allerdings gibt es **Einzelberichte** über **Embolien** oder **allergische Reaktionen**. Die **Datenlage zu Langzeitnebenwirkungen** ist begrenzt, da die meisten Studien **kurze Beobachtungszeiträume** haben.

Kann die Ozontherapie bei diabetischen Fußulzera eingesetzt werden?

Es gibt **kontrollierte Studien**, die eine **beschleunigte Wundheilung** bei diabetischen Fußulzera durch **topische Ozonanwendungen** zeigen. Die Ergebnisse sind **konsistent**, allerdings basieren sie auf **kleinen Stichproben** und **kurzen Nachbeobachtungszeiten**. Ein **Vergleich mit Standardtherapien** (z. B. **feuchte Wundbehandlung**) fehlt in den meisten Arbeiten. Die **Evidenz reicht nicht aus**, um Ozon als **Erstlinientherapie** zu empfehlen.

Quellen

- 1** Intramuscular oxygen-ozone therapy in the treatment of acute back pain with lumbar disc herniation: a multicenter, randomized, double-blind, clinical trial of active and simulated lumbar paravertebral injection
Paoloni M, Di Sante L, Cacchio A, Apuzzo D, Marotta S, Razzano M et al. · 2009
- 2** Increased growth factors play a role in wound healing promoted by noninvasive oxygen-ozone therapy in diabetic patients with foot ulcers
Zhang J, Guan M, Xie C, Luo X, Zhang Q, Xue Y · 2014
- 3** Comparison between intra-articular ozone and placebo in the treatment of knee osteoarthritis: A randomized, double-blinded, placebo-controlled study
Lopes de Jesus CC, Dos Santos FC, de Jesus LMOB, Monteiro I, Sant'Ana MSSC, Trevisani VFM · 2017
- 4** Intra-articular ozone or hyaluronic acid injection: Which one is superior in patients with knee osteoarthritis? A 6-month randomized clinical trial
Raeissadat SA, Rayegani SM, Forogh B, Hassan Abadi P, Moridnia M, Rahimi Dehgolan S · 2018
- 5** Long-term effects of intra-articular oxygen-ozone therapy versus hyaluronic acid in older people affected by knee osteoarthritis: A randomized single-blind extension study
de Sire A, Stagno D, Minetto MA, Cisari C, Baricich A, Invernizzi M · 2020
- 6** Ozone Therapy versus Hyaluronic Acid Injections for Pain Relief in Patients with Knee Osteoarthritis: Preliminary Findings on Molecular and Clinical Outcomes from a Randomized Controlled Trial
Sconza C, Di Matteo B, Queirazza P, Dina A, Amenta R, Respizzi S et al. · 2023
- 7** Intradiscal oxygen-ozone chemonucleolysis versus microdiscectomy for lumbar disc herniation radiculopathy: a non-inferiority randomized control trial
Kelekis A, Bonaldi G, Cianfoni A, Filippiadis D, Scarone P, Bernucci C et al. · 2022
- 8** Comparison of Ozonated Olive Oil and Chlorhexidine Gel as an Adjunct to Nonsurgical Periodontal Therapy for the Treatment of Chronic Periodontitis: A Randomized Controlled Clinical Trial
Nambiar S, Malothu S, Karmakar S, Varkey A, Chandra D, Chava VK · 2022
- 9** Effects of ozone applied by spinal endoscopy in patients with chronic pain related to failed back surgery syndrome: a pilot study
Magalhães FN, Soares SC, Torres JM, Ungaretti A, Cacciaccaro MF, Teixeira MJ et al. · 2013
- 10** Effect of ozonated oil and chlorhexidine gel on plaque induced gingivitis: A randomized control clinical trial
Indurkar MS, Verma R · 2016
- 11** Intra-articular injections of ozone versus hyaluronic acid for knee osteoarthritis: a level I meta-analysis
Migliorini F, Giorgino R, Mazzoleni MG, Schäfer L, Bertini FA, Maffulli N · 2024

International Health Research

Forschung, eingeordnet. Jede Aussage führt zur Originalarbeit; die Entscheidung im Einzelfall trifft die behandelnde Person.
ih-research.com/wissen/ozontherapie/ · Stand 2026-10-15