



DOSSIER · NATURSTOFF

Pinienrindenextrakt

Pinienrindenextrakt, insbesondere aus der französischen Meereskiefer (*Pinus pinaster*), zählt zu den am häufigsten untersuchten pflanzlichen Extrakten. Ein erheblicher Teil der Arbeiten konzentriert sich auf am Menschen durchgeführte Studien. Der interessanteste Befund: Die Mehrzahl der kontrollierten Studien untersucht **antioxidative** und **kardiovaskuläre** Effekte, während andere Anwendungsgebiete oft nur durch Beobachtungsstudien oder Laborbefunde gestützt werden.

510

STUDIEN
INSGESAMT

119

AM MENSCHEN

54

DAVON
KONTROLLIERT

81

AN TIEREN

66

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

Pinienrindenextrakt auf einen Blick

HERKUNFT:

Pinienrindenextrakt wird aus der Rinde der französischen Meereskiefer (*Pinus pinaster* Aiton) gewonnen, die an der südwestfranzösischen Atlantikküste wächst. Der Extrakt enthält einen standardisierten Komplex aus oligomeren Proanthocyanidinen (OPCs), monomeren Flavonoiden wie Catechin und Taxifolin sowie phenolischen Säuren. Die Bioverfügbarkeit der OPCs ist begrenzt, ihre monomeren Metaboliten sind jedoch systemisch nachweisbar.

STUDIENLAGE:

510 ausgewertete Arbeiten · 54 kontrollierte Studien am Menschen · 65 Beobachtungsstudien · 17 Übersichtsarbeiten · 81 Tierversuche · 50 Zellkulturarbeiten

STÄRKSTE HINWEISE:

- **Oxidativer Stress** Kontrollierte Studien zeigen eine signifikante Erhöhung der antioxidativen Kapazität des Plasmas (ORAC) und eine Verbesserung der endothelialen Funktion (z. B. flussvermittelte Dilatation, FMD). Präklinische Daten liefern einen Hinweis auf einen NO-vermittelten Mechanismus.
- **Herz-Kreislauf-Marker** Kontrollierte Studien zeigten eine Verbesserung der endothelialen Dysfunktion und eine Senkung des systolischen Blutdrucks. Eine Modulation des Lipidprofils (z. B. Anstieg von HDL-Cholesterin, Reduktion von oxidiertem LDL) wurde beobachtet.
- **Entzündungsgeschehen:** Kontrollierte Studien zeigen eine Reduktion proinflammatorischer Zytokine (IL-6, IL-1 β) und eine Hemmung von Matrix-Metalloproteinasen (MMPs) bei Arthrose. Die präklinischen Befunde zur endothelialen Funktion bedürfen weiterer Untersuchung am Menschen.
- **Stoffwechsel:** Klinische Studien berichten eine Senkung des HbA_{1c}-Werts und eine Verbesserung des Lipidprofils. Präklinische In-vitro-Daten deuten auf eine mögliche Hemmung der α -Glukosidase hin; die Wirkung am Menschen ist nicht untersucht.
- **Sicherheit und Verträglichkeit:** Studien zeigen eine gute Verträglichkeit ohne schwerwiegende unerwünschte Effekte. Gastrointestinale Beschwerden treten gleich häufig wie in Placebogruppen auf.

GRENZEN:

- Es stehen Langzeitstudien mit klinisch relevanten Endpunkten (z. B. kardiovaskuläre Ereignisse, Progression von Arthrose) noch aus.
- Die Befunde zu Darmgesundheit, Knochendichte und kognitiven Funktionen stammen überwiegend aus Beobachtungsstudien oder präklinischen Laborbefunden.
- Viele kontrollierte Studien stammen aus dem Umfeld eines Herstellers, was die Unabhängigkeit der Ergebnisse einschränken kann. Dosis-Wirkungs-Beziehungen sind selten systematisch untersucht.

EINORDNUNG:

Pinienrindenextrakt, reich an oligomeren Proanthocyanidinen, zeigt in kontrollierten Studien eine erhöhte antioxidative Kapazität, niedrigere Entzündungsmarker und eine verbesserte endotheliale Funktion. Die klinische Relevanz dieser Befunde für Langzeitverläufe und harte Endpunkte steht noch aus.

1. Was Pinienrindenextrakt ist

Pinienrindenextrakt wird aus der Rinde der französischen Meereskiefer (*Pinus pinaster* Aiton) gewonnen, die an der südwestfranzösischen Atlantikküste wächst. Die OPCs bestehen vorwiegend aus Dimeren und Trimeren des Catechins und Epicatechins, die über C4-C8- oder C4-C6-Bindungen verknüpft sind. Die chemische Zusammensetzung variiert je nach Extraktionsverfahren, wobei wässrig-ethanolische Methoden die höchsten Ausbeuten an bioaktiven Polyphenolen liefern.

Für die Studienlage entscheidend ist die **Bioverfügbarkeit** der Inhaltsstoffe. OPCs werden im Darm nur begrenzt resorbiert, während ihre monomeren Metaboliten – etwa durch mikrobielle Spaltung – systemisch nachweisbar sind. Die meisten kontrollierten Studien verwenden standardisierte Extrakte wie *Pycnogenol*®, das auf einen Mindestgehalt von 70 % OPCs normiert ist. Allerdings fehlen oft direkte Vergleiche zwischen verschiedenen Extraktqualitäten oder Herstellungsverfahren. Die Messung der Effekte erfolgt meist über **Surrogatmarker** (z. B. antioxidative Kapazität im Plasma), seltener über klinische Endpunkte.

2. Was die Studien im Einzelnen zeigen

Die tragenden Arbeiten am Menschen und die wichtigsten Übersichten — nach Anwendungsgebiet, mit Population, Dauer, Zubereitung, Messgröße und Ergebnis, so wie die Originalarbeiten es berichten. Zahlen stehen nur dort, wo die Arbeit sie nennt.

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

ANWENDUNGSGEBIET	KONTROLLIERTE STUDIEN
Oxidativer Stress	21
Herz und Kreislauf	19
Entzündungsgeschehen	18
Stoffwechsel	16

ANWENDUNGSGEBIET	KONTROLLIERTE STUDIEN
Erschöpfung und Stress	15
Sicherheit und Verträglichkeit	14
Bewegungsapparat	9
Knochen und Gelenke	8

Stoffwechsel

Gemessen wurden Nüchtern-Plasmaglukose, HbA_{1c}, Endothelin-1, 6-Keto-Prostaglandin F_{1α} und Stickstoffmonoxid (NO) als Laborparameter. Der HbA_{1c}-Wert sank in der Verumgruppe im ersten Monat signifikant ($p < 0,05$ vs. Placebo), blieb jedoch in den Folgemonaten ohne signifikanten Unterschied. NO stieg in beiden Gruppen, ohne signifikante Differenz. Die Verträglichkeit war gut; unerwünschte Effekte (z. B. gastrointestinale Beschwerden) traten in beiden Gruppen gleich häufig auf. Die Studie liefert einen Hinweis auf eine kurzfristige Veränderung des HbA_{1c}-Laborwerts, allerdings ohne Nachweis einer klinischen Wirkung auf den Diabetesverlauf. Einschränkend sind die kurze Beobachtungsdauer und die fehlende Dosis-Wirkungs-Analyse ¹.

Primäre Endpunkte waren HDL-Cholesterin, Apolipoprotein A-1, das Verhältnis Apolipoprotein B-100/A-1, systolischer Blutdruck und oxidiertes LDL (ox-LDL) als Laborparameter. Nach 5 Wochen stieg HDL-Cholesterin um 14,06 % ($p = 0,012$) und Apolipoprotein A-1 um 8,12 % ($p = 0,038$), während das Verhältnis Apolipoprotein B-100/A-1 um 10,26 % sank ($p = 0,046$). Der systolische Blutdruck reduzierte sich um 6,36 mmHg ($p = 0,014$ vs. Baseline), und ox-LDL fiel signifikant ($p < 0,05$). Die Studie zeigt eine Verbesserung der Laborparameter des Lipidprofils und eine Senkung des systolischen Blutdrucks, allerdings ohne Placebo-Vergleich für den Blutdruck und ohne Nachweis einer klinischen Wirkung auf kardiovaskuläre Ereignisse. Die kleine Stichprobe und die kurze Dauer limitieren die Aussagekraft ⁹.

In einer präklinischen In-vitro-Studie wurde die Hemmwirkung von Pinienrindenextrakt (Pycnogenol) auf die α -Glukosidase untersucht, ein Schlüsselenzym der Kohlenhydratverdauung. Der Extrakt zeigte eine IC₅₀ von etwa 5 μ g/ml, deutlich potenter als Grüntee-Extrakt (IC₅₀ ~20 μ g/ml) oder Acarbose (IC₅₀ ~1 mg/ml). Fraktionierte Analysen ergaben, dass höhermolekulare Procyanidin-Oligomere die stärkste Hemmwirkung entfalteten. Die Ergebnisse deuten präklinisch auf eine mögliche Enzymhemmung im Darm hin; in vitro zeigte sich eine solche Hemmung. Ein Nachweis der Enzymhemmung in vivo oder eine Wirkung am Menschen stehen noch aus ²⁵.

VERMUTUNG Einige kontrollierte Studien zeigten Hinweise, dass Pinienrindenextrakt über eine Hemmung der α -Glukosidase und eine Verbesserung der endothelialen Funktion metabolische Parameter günstig beeinflussen könnte. Die Daten zur Lipidmodulation und Blutdrucksenkung liefern erste Anhaltspunkte, jedoch stehen Langzeitstudien mit klinisch relevanten Endpunkten (z. B. kardiovaskuläre Ereignisse) noch aus.

Darm und Mikrobiom

Primäre Endpunkte waren endotheliale Funktion (gemessen an Endothelin-1, 6-Keto-Prostaglandin F_{1α} und NO) sowie die Dosis des Calciumantagonisten Nifedipin. NO stieg in beiden Gruppen, ohne signifikante Differenz. Angiotensin II sank in der Placebogruppe stärker. Die Studie lieferte anhand von Laborwerten Hinweise auf Parameter der endothelialen Funktion, jedoch keine klinische Wirkung auf das Herz-Kreislauf-System oder andere klinische Endpunkte ².

Es fehlen gezielte Studien zur Wirkung von Pinienrindenextrakt auf das Darmmikrobiom, die intestinale Permeabilität oder entzündliche Darmerkrankungen. Die vorhandenen Daten beschränken sich auf indirekte Hinweise aus Stoffwechsel- und Entzündungsstudien.

Entzündungsgeschehen

Primärer Endpunkt war die endotheliale Funktion, gemessen als flussvermittelte Dilatation (FMD) der A. brachialis. Sekundäre Endpunkte umfassten oxidative Stressmarker (z. B. Malondialdehyd), Entzündungsparameter (z. B. CRP) und Thrombozytenadhäsion. Die FMD verbesserte sich in der Pycnogenol-Gruppe von $5,3 \pm 2,6$ % auf $7,0 \pm 3,1$ % ($p < 0,0001$), während sie in der Placebogruppe von $5,4 \pm 2,4$ % auf $4,7 \pm 2,0$ % sank ($p = 0,051$). Die Differenz zwischen den Gruppen war signifikant (geschätzter Behandlungseffekt 2,75 %; $p < 0,001$). Oxidativer Stress und Entzündungsmarker zeigten keine signifikanten Veränderungen. Die Studie zeigte eine Verbesserung der endothelialen Funktion bei KHK-Patienten, jedoch keine signifikante Veränderung der gemessenen systemischen Entzündungsparameter und keine Messung klinischer Endpunkte ⁴.

In einer randomisierten, placebokontrollierten Studie mit 100 Patienten mit Kniegelenksarthrose (Stadium I–II) wurde über 3 Monate täglich 150 mg Pinienrindenextrakt (Pycnogenol) supplementiert. Primäre Endpunkte waren der WOMAC-Score (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index) und die Schmerzintensität (visuelle Analogskala, VAS). Der Analgetikaverbrauch nahm in der Verumgruppe ab, in der Placebogruppe zu. Die Studie liefert einen Hinweis auf eine symptomatische Besserung bei Arthrose, jedoch ohne strukturelle oder biochemische Entzündungsmarker (z. B. IL-6, CRP) ⁷.

In einer randomisierten, placebokontrollierten Pilotstudie mit 33 Patienten mit schwerer Kniegelenksarthrose (geplant für Knie-TEP) wurde über 3 Wochen täglich 200 mg Pycnogenol supplementiert. Primäre Endpunkte waren die Genexpression von Knorpelabbau- und Entzündungsmarkern in Chondrozyten sowie Proteinkonzentrationen im Serum und Synovialflüssigkeit. Die Genexpression von MMP3, MMP13 und IL1B sank signifikant ($p \leq 0,05$), während die ADAMTS-5-Konzentration im Serum um 30 % fiel ($p \leq 0,05$). Die Studie zeigte Veränderungen von Gen- und Proteinmarkern für Entzündungs- und Knorpelabbauprozesse, jedoch ohne klinische Endpunkte oder Langzeitdaten ¹⁶.

Primäre Endpunkte waren Entzündungsmarker (IL-6, IL-1 β , CRP) und klinische Scores (APACHE II, SOFA). Die Überlebensrate nach 28 Tagen war in der Verumgruppe höher ($p = 0,04$). Die Studie liefert einen Hinweis auf eine mögliche Wirkung bei SHT, jedoch ohne Daten zu Langzeitfolgen oder funktionellen Outcomes ¹³.

VERMUTUNG Einzelne Studien deuten auf entzündungsmodulierende Effekte von Pinienrindenextrakt in verschiedenen Modellen (Arthrose, SHT) hin. Die Mechanismen umfassen möglicherweise eine Hemmung von NF- κ B und MMPs sowie eine Reduktion proinflammatorischer Zytokine. Allerdings stehen vergleichende Studien mit einheitlichen Entzündungsmarkern und klinischen Endpunkten noch aus.

Oxidativer Stress

In einer randomisierten, placebokontrollierten Doppelblindstudie mit 16 gesunden jungen Männern wurde über 2 Wochen täglich 180 mg Pinienrindenextrakt (Pycnogenol) supplementiert. Primärer Endpunkt war die endothelabhängige Vasodilatation, gemessen als Unterarmblutfluss (FBF) nach Acetylcholin-Stimulation. Nach 2 Wochen stieg der FBF in der Pycnogenol-Gruppe von $13,1 \pm 7,0$ auf $18,5 \pm 4,0$ ml/min/100 ml Gewebe ($p < 0,05$), während die Placebogruppe keine Veränderung zeigte. Die endothelunabhängige Vasodilatation (nach Natriumnitroprussid) blieb unverändert. Die Gabe des NO-Synthase-Hemmers L-NMMA hob die Wirkung von Pycnogenol auf, was auf eine NO-vermittelte Wirkung hindeutet. Die Studie zeigte eine Verbesserung der endothelialen Funktion, jedoch ohne direkte Messung von oxidativem Stress ⁵.

In einer Beobachtungsstudie mit 25 gesunden Probanden wurde über 6 Wochen täglich 150 mg Pinienrindenextrakt (Pycnogenol) supplementiert. Primäre Endpunkte waren die antioxidative Kapazität des Plasmas (ORAC) und das Lipidprofil. Nach 6 Wochen stieg der ORAC-Wert signifikant ($p < 0,05$) und kehrte nach einer 4-wöchigen Washout-Phase auf Baseline zurück. Die LDL-Oxidierbarkeit und Lipidperoxide zeigten keine signifikanten Veränderungen. Die Studie zeigte eine Erhöhung der antioxidativen Kapazität, jedoch ohne direkte Korrelation zu klinischen Endpunkten ²³.

In einer Ex-vivo-Studie mit 7 gesunden Probanden wurde nach 5-tägiger Einnahme von täglich 200 mg Pycnogenol die Wirkung des Plasmas auf die MMP-9-Sekretion in Monozyten und die NF-κB-Aktivierung untersucht. Das Plasma der Probanden hemmte die MMP-9-Sekretion signifikant ($p < 0,05$) und reduzierte die NF-κB-Aktivierung. Die Studie liefert präklinische Hinweise, dass bioverfügbare Bestandteile des Extrakts entzündungshemmende Effekte entfalten könnten, jedoch ohne direkte Messung von oxidativem Stress in vivo oder klinische Endpunkte ²⁴.

VERMUTUNG Präklinische und Surrogat-Endpunkt-Studien deuten auf antioxidative Effekte von Pinienrindenextrakt hin, die sich in einer Verbesserung der endothelialen Funktion und einer Erhöhung der systemischen antioxidativen Kapazität äußern. Ob diese Effekte klinisch relevant sind (z. B. für kardiovaskuläre Ereignisse), steht noch aus, da Langzeitstudien mit harten Endpunkten fehlen.

Knochen und Gelenke

Primäre Endpunkte waren die Verteilung der Extraktbestandteile und ihrer Metaboliten in Serum, Blutzellen und Synovialflüssigkeit sowie die Genexpression von Knorpelabbau- und Entzündungsmarkern. Catechin und Taxifolin wurden primär in Blutzellen nachgewiesen, während der mikrobielle Metabolit δ -(3,4-Dihydroxy-phenyl)- γ -valerolacton, Ferulasäure und Kaffeesäure vor allem in der Synovialflüssigkeit vorlagen. Taxifolin war ausschließlich in der Pycnogenol-Gruppe nachweisbar. Die Studie zeigte eine Verteilung der Polyphenole in relevante Kompartimente, jedoch ohne direkte klinische Endpunkte oder strukturelle Veränderungen ¹⁰.

Studien zur Wirkung von Pinienrindenextrakt auf Knochendichte, Frakturrisiko oder strukturelle Gelenkveränderungen (z. B. im MRT) stehen noch aus. Die vorhandenen kontrollierten Studien untersuchten symptomatische Besserungen bei Arthrose und zeigten Effekte auf Schmerz- und Funktionsscores.

Sicherheit und Verträglichkeit

In einer randomisierten, placebokontrollierten Doppelblindstudie mit 40 Patienten mit chronisch-venöser Insuffizienz (CVI) wurde über 2 Monate täglich 300 mg Pinienrindenextrakt (Pycnogenol) supplementiert. Primäre Endpunkte waren Symptomscores (Ödeme, Schweregefühl, Schmerzen) und venöser Blutfluss (Doppler-Sonographie). Unerwünschte Effekte wurden erfasst; Laborparameter (Hämatologie, Blutchemie) zeigten keine Auffälligkeiten. Die Studie lieferte Hinweise auf eine gute Verträglichkeit, jedoch ohne Langzeitdaten oder Dosisfindungsstudien ¹².

In einer Übersichtsarbeit zu pflanzlichen Interventionen bei Asthma wurden zwei Studien zu Pinienrindenextrakt (Pycnogenol) identifiziert, die Teil einer größeren Analyse verschiedener Mittel waren. Eine der eingeschlossenen Studien untersuchte 200 peri- und postmenopausale Frauen (200 mg/Tag über 8 Wochen) und berichtete keine Nebenwirkungen. Die Daten deuten auf eine gute Verträglichkeit hin, jedoch stehen systematische Erhebungen zu Langzeitnebenwirkungen oder Wechselwirkungen mit Medikamenten noch aus.

Gesamtbild

Die vorliegenden Studien zeigen konsistent antioxidative, entzündungshemmende und endothelprotektive Effekte von Pinienrindenextrakt in präklinischen und klinischen Modellen. Besonders gut untersucht sind präklinische Hinweise sowie erste klinische Daten zu Surrogatparametern der endothelialen Funktion (z. B. FMD, NO-Bioverfügbarkeit), eine Senkung proinflammatorischer Zytokine (IL-6, IL-1 β) sowie Befunde zur antioxidativen Kapazität (ORAC) und zur MMP-9-Hemmung. Präklinische Studien – etwa aus Tier- und Zellmodellen – liefern Hinweise auf Einflüsse auf metabolische Parameter (Glukose, Lipide), Blutdruck, Arthrose-Symptome und chronisch-venöse Insuffizienz, wobei die Wirkung am Menschen noch nicht untersucht ist. Die Mechanismen umfassen wahrscheinlich eine Hemmung von NF-κB, eine Modulation der NO-Synthase und eine direkte Radikalfängerfunktion der Procyanidine.

Die kontrollierten Studien sind jedoch lückenhaft: Viele sind klein ($n < 100$), von kurzer Dauer (< 3 Monate) und verwenden unterschiedliche Extraktzubereitungen und Dosierungen (50–300 mg/Tag). Direkte Vergleiche mit etablierten Therapien (z. B. Statine, NSAR) fehlen ebenso wie Langzeitstudien mit harten Endpunkten (z. B. kardiovaskuläre Ereignisse, Progression von Arthrose). Zudem sind die Wirkmechanismen auf zellulärer Ebene (z. B. Signalwege, Genexpression) nur unvollständig aufgeklärt.

Methodik der Studienlage

Die kontrollierten Studien zu Pinienrindenextrakt umfassen randomisierte, placebokontrollierte Doppelblindstudien (RCTs) mit kleinen Stichproben ($n = 20$ –100) und kurzer Dauer (2–12 Wochen). Typische Endpunkte sind Surrogatparameter wie Glukose, Lipide, Blutdruck, Entzündungsmarker (CRP, IL-6) oder funktionelle Tests (FMD, WOMAC-Score). Beobachtungsstudien und Ex-vivo-Experimente ergänzen die Daten zu Mechanismen (z. B. Enzymhemmung, Genexpression). Systematisch fehlen jedoch: (1) Dosis-Wirkungs-Studien, (2) Langzeitdaten (> 6 Monate), (3) direkte Vergleiche mit Standardtherapien, (4) Studien zu strukturellen Endpunkten (z. B. Gelenkspaltweite, Plaquevolumen) und (5) Daten zu Wechselwirkungen mit Medikamenten (z. B. Antikoagulanzen, Antidiabetika).

Antioxidative Effekte ≠ klinischer Nutzen

Die überwiegende Mehrheit der kontrollierten Studien zu Pinienrindenextrakt untersucht

ANTIOXIDATIVE MARKER

wie die **Plasma-Gesamtantioxidantienkapazität** oder die **LDL-Oxidation**. Diese Parameter sind jedoch **keine validen Prädiktoren für klinische Endpunkte**. Selbst wenn der Extrakt in vitro oder ex vivo die antioxidative Kapazität erhöht, bleibt unklar, ob dies zu einer messbaren Verbesserung von Krankheitsverläufen führt. Die **Übertragbarkeit** solcher Laborbefunde auf den menschlichen Organismus ist begrenzt, da oxidative Prozesse im Körper komplex reguliert werden und nicht linear mit Krankheitsrisiken korrelieren.

Ein weiteres Problem ist die

VERMISCHUNG VON KORRELATION UND KAUSALITÄT

. Viele Studien zeigen **Zusammenhänge** zwischen der Einnahme von Pinienrindenextrakt und verbesserten Markern – etwa einer Senkung des **Blutdrucks** oder einer Reduktion von **Entzündungsparametern**. Ob diese Effekte jedoch **ursächlich** auf den Extrakt zurückgehen oder durch andere Faktoren (z. B. Lebensstiländerungen) vermittelt werden, bleibt oft ungeklärt. Zudem fehlen häufig **Vergleiche mit etablierten Therapien**, sodass die **klinische Relevanz** der beobachteten Effekte schwer einzuschätzen ist.

3. Wie belastbar die Forschung ist

Die Forschung zu Pinienrindenextrakt verteilt sich auf **Grundlagenuntersuchungen**, **Tierstudien** und **menschliche Studien**, wobei letztere etwa zur Hälfte kontrolliert durchgeführt wurden. Die kontrollierten Humanstudien konzentrieren sich auf **antioxidative Effekte**, **Herz-Kreislauf-Erkrankungen** und **Entzündungsprozesse**, gefolgt von Stoffwechselstörungen und Erschöpfungssyndromen. Einzelne Arbeiten untersuchen auch **kognitive Funktionen**, **Darmgesundheit** und **Knochenerkrankungen**, allerdings mit deutlich geringerer Studienzahl. Die meistzitierten kontrollierten Studien stammen aus den 2000er-Jahren und befassen sich mit **Diabetes**, **endothelialer Dysfunktion** und **ADHS**.

Die methodische Qualität der kontrollierten Studien ist **heterogen**. Während einige randomisierte, placebokontrollierte Doppelblindstudien vorliegen, fehlen oft **Langzeitdaten** oder **Replikationen** durch unabhängige Forschergruppen. Viele Arbeiten wurden mit kleinen Stichproben durchgeführt, und die **Dosis-Wirkungs-Beziehungen** sind selten systematisch untersucht. Zudem stammen zahlreiche kontrollierte Studien aus dem Umfeld des Herstellers *Pycnogenol®*, was die **Unabhängigkeit** der Ergebnisse einschränken kann. Beobachtungsstudien und Laborbefunde dominieren die Datenlage zu Anwendungsgebieten wie **Knochenstoffwechsel** oder **Darmgesundheit**, während kontrollierte Studien hier kaum vorliegen.

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

AUSSAGE	STUDIENLAGE
Chronische Venenschwäche	Ältere kontrollierte Studien zeigen Verbesserungen subjektiver Symptome. Aktuellere Replikationen oder Langzeitdaten fehlen. Die Studienlage ist noch im ,
ADHS	Eine kontrollierte Studie berichtet über Effekte bei Kindern. Unabhängige Bestätigungen oder Studien mit Erwachsenen liegen nicht vor. Die Daten reichen n
Osteoarthritis	Eine kontrollierte Studie zeigt symptomatische Verbesserungen. Mechanistische Studien oder Langzeitdaten fehlen. Die Evidenz ist vorläufig.
Kognitive Leistung	Einzelne kontrollierte Studien untersuchen gesunde Probanden oder leichte kognitive Einschränkungen. Daten zu neurodegenerativen Erkrankungen existie

5. 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 Antidiabetic effect of Pycnogenol French maritime pine bark extract in patients with diabetes type II (2004)
- ² Pycnogenol, French maritime pine bark extract, improves endothelial function of hypertensive patients (2004)
- ³ Treatment of ADHD with French maritime pine bark extract, Pycnogenol (2006)
- ⁴ Effects of Pycnogenol on endothelial function in patients with stable coronary artery disease: a double-blind, randomized, placebo-controlled, cross-o (2012)
- ⁵ Pycnogenol, French maritime pine bark extract, augments endothelium-dependent vasodilation in humans (2007)
- ⁶ PYCNOGENOL in chronic venous insufficiency (2000)
- ⁷ Effect of pine bark extract (Pycnogenol) on symptoms of knee osteoarthritis (2008)
- ⁸ A randomised, double-blind, placebo-controlled trial on the effect of Pycnogenol on the climacteric syndrome in peri-menopausal women (2007)
- The role of food supplements in the treatment of the infertile man (2003)

- ⁹ Effects of low molecular weight procyanidin rich extract from french maritime pine bark on cardiovascular disease risk factors in stage-1 hypertensive (2016)
- ¹⁰ Distribution of Constituents and Metabolites of Maritime Pine Bark Extract (Pycnogenol[®]) into Serum, Blood Cells, and Synovial Fluid of Pat (2017)
- ¹¹ A randomized controlled trial investigating the effect of Pycnogenol and Bacopa CDRI08 herbal medicines on cognitive, cardiovascular, and biochemical (2012)
- ¹² Pycnogenol in chronic venous insufficiency (2000)
- ¹³ The effect of French maritime pine bark extract supplementation on inflammation, nutritional and clinical status in critically ill patients with traum (2021)
- ¹⁴ Pycnogenol[®] (extract of French maritime pine bark) for the treatment of chronic disorders (2012)
- ¹⁵ Evaluation of the effects of pycnogenol (French maritime pine bark extract) supplementation on inflammatory biomarkers and nutritional and clinical st (2020)
- ¹⁶ Cellular pharmacodynamic effects of Pycnogenol[®] in patients with severe osteoarthritis: a randomized controlled pilot study (2017)
- ¹⁷ Effect of Pycnogenol[®] on attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD): study protocol for a randomised controlled trial (2017)
- ¹⁸ French maritime pine bark extract (pycnogenol) in association with triple combination cream for the treatment of facial melasma in women: a double-bli (2021)
- ¹⁹ No beneficial effects of pine bark extract on cardiovascular disease risk factors (2010)
- ²⁰ Pycnogenol[®] French maritime pine bark extract in randomized, double-blind, placebo-controlled human clinical studies (2024)
- ²¹ Effects of French maritime pine bark extract (Oligopin[®]) supplementation on bone remodeling markers in postmenopausal osteopenic women: A randomized c (2019)
- Investigation of a complex plant extract for mild to moderate erectile dysfunction in a randomized, double-blind, placebo-controlled, parallel-arm stu (2010)
- ²² Pilot study on the clinical effects of dietary supplementation with Enzogenol, a flavonoid extract of pine bark and vitamin C (2003)

6. Resümee

B.

Die entzündungsmodulierende Wirkung könnte sich auf strukturelle Prozesse bei Arthrose oder akute Entzündungen (z. B. Schädel-Hirn-Trauma) auswirken. Allerdings fehlen Studien mit einheitlichen Entzündungsmarkern und klinischen Endpunkten, um diese Effekte abschließend zu bewerten. Die antioxidative Wirkung ist plausibel, ihre klinische Relevanz bleibt jedoch unklar, da Langzeitdaten mit harten Endpunkten fehlen.

Um die klinische Relevanz von Pinienrindenextrakt zu klären, wären Langzeitstudien mit großen Stichproben und harten Endpunkten (z. B. kardiovaskuläre Ereignisse, Progression von Arthrose) notwendig. Systematische Dosis-Wirkungs-Analysen und direkte Vergleiche mit etablierten Therapien (z. B. Statine, NSAR) fehlen ebenso wie Studien zu Wirkmechanismen auf zellulärer Ebene (z. B. Signalwege, Genexpression). Zudem sollten unabhängige Replikationen der bestehenden Befunde durchgeführt werden, um mögliche Verzerrungen durch Herstellerinteressen auszuschließen.

7. Was offen ist

- **Dosis-Wirkungs-Beziehung:** Systematische Untersuchungen zu optimalen Dosierungen fehlen. Die meisten Studien verwenden feste Dosen ohne Titration.
- **Langzeitsicherheit:** Daten zur Einnahme über mehr als 6 Monate sind rar. Unklar ist, ob sich Effekte abschwächen oder Nebenwirkungen kumulieren.
- **Interaktionen:** Mögliche Wechselwirkungen mit Medikamenten (z. B. Antikoagulanzen) sind kaum untersucht. Laborbefunde deuten auf CYP-Enzym-Modulation hin.

Häufige Fragen

Kann Pinienrindenextrakt bei Diabetes eingesetzt werden?

Eine vielzitierte kontrollierte Studie berichtet über Untersuchungen zur Vorbeugung von diabetischen Effekten bei Typ-2-Diabetes; die Ergebnisse sind uneinheitlich. Allerdings fehlen **Replikationen** durch unabhängige Gruppen oder **Langzeitdaten**. Die Studie untersuchte **Surrogatparameter** wie den **Nüchternblutzucker**, nicht jedoch harte Endpunkte wie diabetische Folgeerkrankungen. Die **klinische Relevanz** der beobachteten Effekte ist daher unklar. Andere kontrollierte Studien zu Stoffwechselstörungen zeigen **inkonsistente Ergebnisse**.

Wie gut ist die Datenlage zu Herz-Kreislauf-Erkrankungen?

Die meisten kontrollierten Studien zu Herz-Kreislauf-Erkrankungen untersuchen **endotheliale Funktion** oder **Blutdruck**. Einige Arbeiten zeigen **Verbesserungen** dieser Parameter, allerdings oft in kleinen Stichproben und ohne **Langzeit-Follow-up**. Eine Studie bei Patienten mit **koronarer Herzkrankheit** fand keine signifikanten Effekte auf klinische Endpunkte. Die **Evidenz** ist daher **vorläufig** und reicht nicht für eine therapeutische Empfehlung aus.

Gibt es Hinweise auf entzündungshemmende Effekte?

Mehrere kontrollierte Studien berichten über **Reduktionen von Entzündungsmarkern** wie **CRP** oder **IL-6**. Allerdings stammen viele dieser Daten aus **kleinen Studien** mit kurzer Laufzeit. Zudem fehlen **Vergleiche mit etablierten Entzündungshemmern**. Die **klinische Relevanz** der beobachteten Effekte ist unklar, da keine Studien zu **chronisch-entzündlichen Erkrankungen** (z. B. rheumatoide Arthritis) vorliegen. Die Datenlage ist **explorativ**, nicht bestätigend.

Quellen

- 1 Antidiabetic effect of Pycnogenol French maritime pine bark extract in patients with diabetes type II
Liu X, Wei J, Tan F, Zhou S, Würthwein G, Rohdewald P · 2004
- 2 Pycnogenol, French maritime pine bark extract, improves endothelial function of hypertensive patients
Liu X, Wei J, Tan F, Zhou S, Würthwein G, Rohdewald P · 2004
- 3 Treatment of ADHD with French maritime pine bark extract, Pycnogenol
Třebatická J, Kopasová S, Hradečná Z, Cínovský K, Skodáček I, Suba J et al. · 2006
- 4 Effects of Pycnogenol on endothelial function in patients with stable coronary artery disease: a double-blind, randomized, placebo-controlled, cross-over study
Enseleit F, Sudano I, Périat D, Winnik S, Wolfrum M, Flammer AJ et al. · 2012
- 5 Pycnogenol, French maritime pine bark extract, augments endothelium-dependent vasodilation in humans
Nishioka K, Hidaka T, Nakamura S, Umemura T, Jitsuiki D, Soga J et al. · 2007
- 6 PYCNOGENOL in chronic venous insufficiency
Petrassi C, Mastromarino A, Spartera C · 2000
- 7 Effect of pine bark extract (Pycnogenol) on symptoms of knee osteoarthritis
Cisár P, Jány R, Waczulíková I, Sumegová K, Muchová J, Vojtassák J et al. · 2008
- 8 A randomised, double-blind, placebo-controlled trial on the effect of Pycnogenol on the climacteric syndrome in peri-menopausal women
Yang HM, Liao MF, Zhu SY, Liao MN, Rohdewald P · 2007
- 9 Effects of low molecular weight procyanidin rich extract from french maritime pine bark on cardiovascular disease risk factors in stage-1 hypertensive subjects: Randomized, double-blind, crossover, placebo-controlled intervention trial
Valls RM, Llauradó E, Fernández-Castillejo S, Puiggrós F, Solà R, Arola L et al. · 2016
- 10 Distribution of Constituents and Metabolites of Maritime Pine Bark Extract (Pycnogenol®) into Serum, Blood Cells, and Synovial Fluid of Patients with Severe Osteoarthritis: A Randomized Controlled Trial
Mülek M, Seefried L, Genest F, Högger P · 2017
- 11 A randomized controlled trial investigating the effect of Pycnogenol and Bacopa CDR108 herbal medicines on cognitive, cardiovascular, and biochemical functioning in cognitively healthy elderly people: the Australian Research Council Longevity Intervention (ARCLI) study protocol (ANZCTR12611000487910)
Stough CK, Pase MP, Cropley V, Myers S, Nolidin K, King R et al. · 2012
- 12 Pycnogenol in chronic venous insufficiency
Arcangeli P · 2000
- 13 The effect of French maritime pine bark extract supplementation on inflammation, nutritional and clinical status in critically ill patients with traumatic brain injury: A randomized controlled trial
Malekahmadi M, Shadnough M, Islam SMS, Shirvani A, Pahlavani N, Gholizadeh Navashenaj Q et al. · 2021
- 14 Pycnogenol® (extract of French maritime pine bark) for the treatment of chronic disorders
Schoonees A, Visser J, Musekiwa A, Volmink J · 2012
- 15 Evaluation of the effects of pycnogenol (French maritime pine bark extract) supplementation on inflammatory biomarkers and nutritional and clinical status in traumatic brain injury patients in an intensive care unit: A randomized clinical trial protocol
Malekahmadi M, Moradi Moghaddam O, Islam SMS, Tanha K, Nematy M, Pahlavani N et al. · 2020
- 16 Cellular pharmacodynamic effects of Pycnogenol® in patients with severe osteoarthritis: a randomized controlled pilot study
Jessberger S, Högger P, Genest F, Salter DM, Seefried L · 2017
- 17 Effect of Pycnogenol® on attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD): study protocol for a randomised controlled trial
Verlaet AA, Ceulemans B, Verhelst H, Van West D, De Bruyne T, Pieters L et al. · 2017
- 18 French maritime pine bark extract (pycnogenol) in association with triple combination cream for the treatment of facial melasma in women: a double-blind, randomized, placebo-controlled trial
Lima PB, Dias JAF, Esposito ACC, Miot LDB, Miot HA · 2021
- 19 No beneficial effects of pine bark extract on cardiovascular disease risk factors
Drieling RL, Gardner CD, Ma J, Ahn DK, Stafford RS · 2010
- 20 Pycnogenol® French maritime pine bark extract in randomized, double-blind, placebo-controlled human clinical studies
Weichmann F, Rohdewald P · 2024
- 21 Effects of French maritime pine bark extract (Oligopin®) supplementation on bone remodeling markers in postmenopausal osteopenic women: A randomized clinical trial
Panahande SB, Maghbooli Z, Hossein-Nezhad A, Qorbani M, Moeini-Nodeh S, Haghi-Aminjan H et al. · 2019
- 22 Pilot study on the clinical effects of dietary supplementation with Enzogenol, a flavonoid extract of pine bark and vitamin C
Shand B, Strey C, Scott R, Morrison Z, Gieseg S · 2003
- 23 Supplementation with a pine bark extract rich in polyphenols increases plasma antioxidant capacity and alters the plasma lipoprotein profile
Devaraj S, Vega-López S, Kaul N, Schönlaue F, Rohdewald P, Jialal I · 2002
- 24 Inhibition of NF-kappaB activation and MMP-9 secretion by plasma of human volunteers after ingestion of maritime pine bark extract (Pycnogenol)
Grimm T, Chovanová Z, Muchová J, Sumegová K, Liptáková A, Duracková Z et al. · 2006
- 25 Oligomeric procyanidins of French maritime pine bark extract (Pycnogenol) effectively inhibit alpha-glucosidase
Schäfer A, Högger P · 2007

International Health Research

Forschung, eingeordnet. Jede Aussage führt zur Originalarbeit; die Entscheidung im Einzelfall trifft die behandelnde Person.

ih-research.com/wissen/pinienrinde/ · Stand 2026-10-15