



DOSSIER · NATURSTOFF

Kaempferol

Diese Seite fasst wissenschaftliche Arbeiten zu **Kaempferol** zusammen. Der Forschungsstand zeigt ein breites Interesse an den **antioxidativen** und **entzündungshemmenden** Eigenschaften des Flavonoids, doch kontrollierte Studien am Menschen sind selten. Die meisten Daten stammen aus Grundlagenforschung oder Beobachtungsstudien.

166

STUDIEN
INSGESAMT

17

AM MENSCHEN

2

DAVON
KONTROLLIERT

5

AN TIEREN

23

IM LABOR

Zahlen aus der IHR-Studiendatenbank · Stand 2026-10-16

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

Kaempferol auf einen Blick

HERKUNFT:

Kaempferol ist ein Flavonoid aus der Gruppe der Polyphenole, das in zahlreichen Pflanzen als sekundärer Pflanzenstoff vorkommt. Besonders reichhaltige Quellen sind grüne Blattgemüse wie Spinat und Grünkohl, Tee, Brokkoli, Äpfel, Zwiebeln sowie Heilpflanzen wie Ginkgo biloba. Es dient der Pflanze als Schutz vor oxidativem Stress und UV-Strahlung und liegt oft glykosidisch gebunden vor, was seine Bioverfügbarkeit beeinflusst.

STUDIENLAGE:

166 ausgewertete Arbeiten · 2 kontrollierte Studien am Menschen · 15 Beobachtungsstudien · 32 Übersichtsarbeiten · 5 Tierversuche · 15 Zellkulturarbeiten

STÄRKSTE BELEGE:

- **Erschöpfung und Stress:** Eine doppelblinde, placebokontrollierte Crossover-Studie mit 33 Berufstätigen zeigte nach 10 mg Kaempferol über 2 Wochen signifikante Zunahmen der körperlichen Aktivität, verbesserte Schlafqualität und reduzierte Herzfrequenz. Die RMSSD stieg an, was in präklinischen Studien auf eine Modulation des autonomen Nervensystems hindeutet; am Menschen ist dieser Zusammenhang nicht untersucht.
- **Kognition** Eine prospektive Beobachtungsstudie mit 960 Teilnehmern (58–99 Jahre) fand eine Assoziation zwischen höherem Verzehr von grünem Blattgemüse (mit Kaempferol) und einem langsamerem kognitiven Abbau über 4,7 Jahre. Kaempferol war einer der Bioaktivstoffe mit eigenständiger Assoziation.
- **Oxidativer Stress/Onkologie** Eine Scoping-Review (2025) zu chemotherapieinduzierter Myelosuppression deutet darauf hin, dass Kaempferol oder kaempferolhaltige Präparate in präklinischen Studien die Leukozytenzahl erhöhen und die Knochenmarkszellproliferation fördern. Eine Wirkung am Menschen steht noch aus.
- **Entzündungsgeschehen:** Eine Beobachtungsstudie mit 961 Teilnehmern (60–100 Jahre) zeigte eine Assoziation zwischen höherer Flavonolaufnahme (inkl. Kaempferol) und langsamerem kognitivem Abbau über 6,9 Jahre. Direkte Entzündungsmarker wurden nicht gemessen, sodass ein Zusammenhang mit Entzündungsgeschehen nicht belegt ist.
- **Sicherheit und Verträglichkeit:** Eine kontrollierte Studie am Menschen untersuchte die Sicherheit von Kaempferol und lieferte erste Hinweise zur methodischen Basis, bleibt aber begrenzt.

GRENZEN:

- Die präklinischen Studien zu Kaempferol stammen überwiegend aus Grundlagenforschung, Zellkultur- oder Tiermodellen, deren Übertragbarkeit auf den Menschen eine offene Frage ist.
- Kontrollierte Humanstudien sind selten, oft mit kleinen Stichproben und kurzen Interventionsdauern durchgeführt, sodass Langzeiteffekte und klinische Relevanz unklar bleiben.
- Die Bioverfügbarkeit von Kaempferol variiert individuell stark, abhängig von Nahrungsmatrix, Darmflora und Metabolismus, was die Vergleichbarkeit von Studien erschwert.

EINORDNUNG:

Kaempferol ist ein vielversprechendes Flavonoid mit antioxidativen und entzündungshemmenden Eigenschaften. Die klinische Relevanz für den Menschen ist durch weitere kontrollierte Studien zu prüfen.

1. Was Kaempferol ist

Kaempferol ist ein **Flavonoid** aus der Gruppe der Polyphenole, das in zahlreichen Pflanzen vorkommt. Als sekundärer Pflanzenstoff dient es der Pflanze unter anderem als Schutz vor oxidativem Stress und UV-Strahlung. Chemisch gehört Kaempferol zu den Flavonolen und weist eine charakteristische Struktur mit drei Hydroxylgruppen auf, die für seine biologische Aktivität entscheidend sind. In der Natur liegt es oft glykosidisch gebunden vor, also an Zucker gekoppelt, was seine Löslichkeit und Bioverfügbarkeit beeinflusst.

Für das Verständnis der Studienlage ist die **Bioverfügbarkeit** von Kaempferol zentral. Nach der Aufnahme wird es im Darm durch Enzyme und die Darmflora metabolisiert, wobei die glykosidischen Bindungen gespalten werden. Die Resorption erfolgt überwiegend im Dünndarm, doch ein erheblicher Teil gelangt unverändert in den Dickdarm, wo es von Mikroorganismen weiter verstoffwechselt wird. Die resultierenden Metaboliten – etwa Glucuronide oder Sulfate – zirkulieren im Blut und können in Geweben akkumulieren. Die Messung von Kaempferol im Plasma oder Urin ist methodisch anspruchsvoll, da es in verschiedenen Formen vorliegt und schnell abgebaut wird. Zudem variiert die Bioverfügbarkeit je nach Nahrungsmatrix, Begleitstoffen und individueller Darmflora, was die Vergleichbarkeit von Studien erschwert.

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
Erschöpfung und Stress	2
Oxidativer Stress	1

ANWENDUNGSGBEIT	KONTROLLIERTE STUDIEN
Onkologie	1
Knochen und Gelenke	1
Immunsystem	1
Sicherheit und Verträglichkeit	1

Erschöpfung und Stress

In einer doppelblinden, placebokontrollierten Crossover-Studie mit 33 städtischen Berufstätigen (17 Männer, 16 Frauen) wurde die Wirkung von 10 mg Kaempferol über 2 Wochen untersucht, gefolgt von einer 7-tägigen Auswaschphase¹. Die Teilnehmer trugen kontinuierlich ein accelerometerbasiertes Wearable (Fitbit Charge 4), das täglich körperliche Aktivität (PA), Herzfrequenz (HR) und HR-Variabilität während des Schlafs aufzeichnete. Die Tragedauer betrug im Mittel $23,73 \pm 0,04$ Stunden pro Tag. Unter Kaempferol-Einnahme zeigte sich eine signifikante Zunahme der täglichen Schrittzahl und zurückgelegten Distanz im Vergleich zu Placebo. Zudem stiegen die Ausgehhäufigkeit, die Anzahl der Ausflüge, Freizeitaktivitäten und die dafür aufgewendete Zeit an Wochenenden. Die Herzfrequenz sank in allen Aktivitätsstufen, während die Schlafqualität (erhoben über subjektive Skalen und Wearable-Daten) sowie die RMSSD (Wurzel der mittleren quadrierten Differenzen aufeinanderfolgender RR-Intervalle) gemessen wurden. Die RMSSD stieg an, was präklinisch auf eine mögliche Vermittlerrolle des autonomen Nervensystems hindeutet. Die klinische Relevanz dieser Parameter für den Menschen ist nicht untersucht. Einschränkend ist die kurze Interventionsdauer von 2 Wochen zu nennen, die keine Aussagen über langfristige Effekte zulässt.

VERMUTUNG Die beobachteten Veränderungen in Herzfrequenz und RMSSD könnten auf eine Modulation des autonomen Nervensystems durch Kaempferol hindeuten, was für die Stressresilienz relevant sein könnte. Allerdings fehlen direkte Messungen von Stressmarkern oder subjektiven Stresswahrnehmungen, sodass diese Interpretation spekulativ bleibt.

Eine Übersichtsarbeit aus dem Jahr 2022 fasst die bioaktiven und therapeutischen Potenziale von Kaempferol und Quercetin zusammen, wobei Kaempferol als sekundärer Pflanzenmetabolit mit antioxidativen und stressadaptiven Eigenschaften hervorgehoben wird²⁰. Die Arbeit betont die Rolle von Kaempferol in der pflanzlichen Stressantwort und seine mögliche Übertragbarkeit auf den menschlichen Organismus. Allerdings handelt es sich um eine narrative Übersicht, die keine neuen klinischen Daten liefert und primär präklinische sowie in-vitro-Befunde zusammenfasst. Die Übertragbarkeit auf den Menschen bleibt daher eine offene Frage.

Oxidativer Stress

Eine Scoping-Review aus dem Jahr 2025 untersuchte die Wirkung von Kaempferol auf die chemotherapieinduzierte Myelosuppression (CIM) bei Patienten mit malignen Tumoren². Eingeschlossen wurden 13 Studien, darunter 9 tierexperimentelle Arbeiten, eine randomisierte kontrollierte Studie, zwei klinische Beobachtungsstudien und eine quasi-experimentelle Studie. Die Ergebnisse zeigten, dass Kaempferol oder kaempferolhaltige Präparate in präklinischen Modellen die Leukozytenzahl im peripheren Blut erhöhen und die Proliferation von Knochenmarkszellen fördern können. Mechanistisch wird eine multitarget-synergistische Wirkung auf das Knochenmark postuliert. Die Mehrheit der eingeschlossenen Studien ist präklinisch, und große, kontrollierte klinische Studien stehen noch aus. Zudem wurden keine standardisierten Dosierungen oder Zubereitungen verwendet, was die Vergleichbarkeit erschwert.

Eine Beobachtungsstudie aus dem Jahr 2021 analysierte die phytochemische Zusammensetzung von Guavenblättern (*Psidium guajava* L.) und deren gesundheitsfördernde Bioaktivitäten, darunter auch Kaempferol. Die Arbeit beschreibt die antioxidativen Eigenschaften von Kaempferol, liefert jedoch keine quantitativen Daten zur Wirkung auf oxidativen Stress beim Menschen. Die Studie bleibt auf in-vitro- und präklinische Befunde beschränkt, sodass die klinische Relevanz für den Menschen noch nicht geprüft ist.

Eine Übersichtsarbeit aus 2019 befasst sich mit den Hauptmetaboliten der Blüte von *Crocus sativus* L., darunter Kaempferol, und deren antioxidativer Kapazität¹⁴. Die Arbeit hebt die potenzielle Anwendung von Kaempferol in Lebensmitteln, Phytopharmazeutika und Kosmetika hervor, bleibt jedoch auf theoretische und präklinische Daten beschränkt. Die Bioverfügbarkeit und Bioaktivität von Kaempferol beim Menschen sind weiterhin eine offene Frage.

Kognition und Psyche

Eine prospektive Beobachtungsstudie mit 960 Teilnehmern (Alter 58–99 Jahre) des *Memory and Aging Project* untersuchte den Zusammenhang zwischen dem Verzehr von grünem Blattgemüse und dem kognitiven Abbau über einen mittleren Zeitraum von 4,7 Jahren³. Die Teilnehmer füllten einen validierten Nahrungsfrequenzfragebogen aus und absolvierten mindestens zwei kognitive Tests. Die Ergebnisse zeigten, dass ein höherer Verzehr von grünem Blattgemüse (Median 1,3 Portionen/Tag im höchsten Quintil) mit einem langsameren kognitiven Abbau assoziiert war ($\beta = 0,05$ standardisierte Einheiten, $p = 0,0001$). Dies entsprach einer Verlangsamung des Abbaus um etwa 11 Jahre im Vergleich zum niedrigsten Quintil. Kaempferol war einer der untersuchten Bioaktivstoffe und zeigte eine signifikante Assoziation mit einem langsameren kognitiven Abbau ($\beta = 0,04$, $p = 0,002$). Einschränkend ist der beobachtende Charakter der Studie, der keine kausalen Schlüsse zulässt, sowie die fehlende Quantifizierung der tatsächlichen Kaempferol-Aufnahme oder direkte Untersuchung seiner Wirkung.

Eine Übersichtsarbeit aus 2018 beschreibt die pharmakologischen Eigenschaften von Safranblütenblättern (*Crocus sativus*), die unter anderem Kaempferol enthalten. Die Arbeit fasst präklinische Befunde zu antidepressiven, antioxidativen und neuroprotektiven Effekten zusammen, liefert jedoch keine klinischen Daten zur Wirkung von Kaempferol auf Kognition oder Psyche beim Menschen. Die Übertragbarkeit der Ergebnisse bleibt daher unklar.

Stoffwechsel

Einschränkend ist der beobachtende Charakter der Studie, der keine kausalen Schlüsse zulässt, sowie die fehlende Standardisierung der Kaempferol-Zufuhr.

Eine Übersichtsarbeit aus 2020 fasst die potenziellen Wirkungen verschiedener Flavonoide, darunter Kaempferol, auf das metabolische Syndrom zusammen¹⁶. Die Arbeit beschreibt präklinische und klinische Hinweise auf antidiabetische, antihypertensive und lipidsenkende Effekte von Flavonoiden allgemein, bleibt jedoch auf theoretische Überlegungen und heterogene Studiendesigns beschränkt. Die klinische Relevanz von Kaempferol wird in dieser Übersicht, die viele Flavonoide umfasst, nicht separat geprüft und bleibt noch offen.

Entzündungsgeschehen

Eine Beobachtungsstudie mit 961 Teilnehmern (Alter 60–100 Jahre) des *Rush Memory and Aging Project* untersuchte den Zusammenhang zwischen der Aufnahme von Flavonolen, darunter Kaempferol, und dem kognitiven Abbau über einen mittleren Zeitraum von 6,9 Jahren⁴. Die Ergebnisse zeigten, dass eine höhere Aufnahme von Flavonolen mit einem langsameren kognitiven Abbau assoziiert war. Kaempferol war einer der untersuchten Flavonole, wobei die Studie jedoch keine separaten Effektgrößen für Kaempferol angibt. Einschränkend ist der beobachtende Charakter der Studie, der keine kausalen Schlüsse zulässt, sowie die fehlende direkte Messung von Entzündungsmarkern.

Die Ergebnisse zeigten, dass Patienten mit MetS signifikant weniger Kaempferol aufnahmen als gesunde Teilnehmer ($p = 0,04$). Zudem korrelierte die Kaempferol-Aufnahme invers mit dem Schweregrad des MetS ($p = 0,01$). Allerdings wurden keine direkten Entzündungsmarker oder klinischen Endpunkte gemessen, sodass ein möglicher Zusammenhang zwischen Kaempferol und dem Schweregrad des MetS als präklinischer Hinweis gilt und nicht kausal untersucht ist.

Eine Übersichtsarbeit aus 2023 fasst die potenziellen kardiovaskulären Vorteile verschiedener Polyphenole, darunter Kaempferol, zusammen und beschreibt deren antioxidative und antiinflammatorische Eigenschaften. Die Arbeit, die viele Polyphenole umfasst, bleibt jedoch auf präklinische und theoretische Daten beschränkt, sodass die klinische Relevanz von Kaempferol für den Menschen darin nicht separat geprüft ist.

Virale Infekte

Eine Übersichtsarbeit aus dem Jahr 2024 fasst die pharmakologischen Potenziale verschiedener Flavonoide, darunter Kaempferol, zusammen und beschreibt deren antivirale, antibakterielle und antioxidative Eigenschaften¹⁸. Die Arbeit stützt sich auf präklinische und in-vitro-Studien zu Flavonoiden allgemein, die eine antivirale Wirkung von Kaempferol gegen verschiedene Viren nahelegen. Allerdings fehlen klinische Studien, die diese präklinischen Effekte für Kaempferol beim Menschen bestätigen.

Onkologie

Eine Übersichtsarbeit aus dem Jahr 2022 fasst die Mechanismen mehrerer Flavonoide, darunter Kaempferol, in der Behandlung von Diabetes zusammen und beschreibt deren potenzielle Rolle in der Prävention von β -Zell-Apoptose und Insulinresistenz²¹. Die Arbeit bezieht sich nicht isoliert auf Kaempferol. Eine Übertragung der Ergebnisse auf die Onkologie wurde nicht untersucht und bleibt eine offene Forschungsfrage.

Gesamtbild

Die vorliegenden Studien deuten auf ein breites pharmakologisches Potenzial von Kaempferol hin, insbesondere in den Bereichen oxidativer Stress, Entzündungsgeschehen, Stoffwechsel und Kognition. Die Daten stammen jedoch vor allem aus präklinischen Modellen oder Übersichtsarbeiten, während Beobachtungsstudien und die wenigen kontrollierten klinischen Studien, wie die Crossover-Studie zu Erschöpfung und Stress¹, erste Hinweise lieferten, aber durch kurze Interventionsdauern und kleine Stichproben begrenzt sind.

Über alle Gebiete hinweg steht die Forschung zu Kaempferol noch am Anfang. Systematische, randomisierte und placebokontrollierte Interventionsstudien mit standardisierten Dosierungen, langfristigen Endpunkten und direkten Biomarkern stehen noch aus, um die klinische Relevanz von Kaempferol für den Menschen abschließend zu bewerten.

Methodik der Studienlage

Die tragenden Arbeiten zu Kaempferol umfassen ein breites Spektrum an Studiendesigns, darunter doppelblinde, placebokontrollierte Crossover-Studien (z. B. ¹), prospektive Beobachtungsstudien (z. B. ³), Scoping-Reviews (z. B. ²) und narrative Übersichtsarbeiten (z. B. ^{20, 18}). Die Interventionsdauern in klinischen Studien sind meist kurz (2–4 Wochen), während Beobachtungsstudien Follow-up-Zeiträume von bis zu 6,9 Jahren aufweisen. Typische Endpunkte umfassen körperliche Aktivität, Schlafqualität, kognitive Funktionen, metabolische Parameter und Entzündungsmarker. Systematisch fehlen jedoch standardisierte Dosierungen, direkte Biomarker-Messungen (z. B. Kaempferol-Plasmaspiegel) und langfristige klinische Endpunkte, die eine abschließende Bewertung der therapeutischen Relevanz ermöglichen würden.

Kaempferol: Vom Labor zur Anwendung – was die Studien wirklich tragen

Die Diskrepanz zwischen

GRUNDLAGENFORSCHUNG

und **klinischer Anwendung** ist bei Kaempferol besonders ausgeprägt. Während **Zellkultur- und Tierstudien** konsistent **antioxidative, entzündungshemmende und antiproliferative** Effekte zeigen, fehlt es an belastbaren Daten aus **kontrollierten Humanstudien**. Die vorhandenen kontrollierten Studien deuten zwar auf mögliche Wirkungen hin – etwa auf **Erschöpfung** oder **Schlafqualität** –, doch ihre Aussagekraft ist durch **kleine Fallzahlen** und **fehlende Replikationen** eingeschränkt. Zudem ist unklar, ob die in vitro beobachteten Mechanismen auch im menschlichen Organismus relevant sind, da Kaempferol nach der Aufnahme stark metabolisiert wird und seine **Bioverfügbarkeit** individuell variiert.

Ein weiteres Problem ist die

HETEROGENITÄT DER STUDIENLAGE

. Kaempferol wird selten isoliert untersucht, sondern meist als Teil eines **Pflanzenextrakts** oder einer **Nahrungsmatrix**, was die Zuordnung spezifischer Effekte erschwert. Selbst in den **beobachtenden Studien** wird oft nicht zwischen Kaempferol und anderen Flavonoiden differenziert, sodass unklar bleibt, ob die beobachteten Zusammenhänge tatsächlich auf Kaempferol zurückzuführen sind. Zudem konzentrieren sich die meisten Arbeiten auf **Surrogatparameter** wie **oxidativen Stress** oder **Entzündungsmarker**, während **klinisch relevante Endpunkte** – etwa die **Progression von Erkrankungen** – kaum untersucht werden. Die Forschung steht hier vor der Herausforderung, **standardisierte Messmethoden** und **klinisch aussagekräftige Studiendesigns** zu entwickeln.

3. Wie belastbar die Forschung ist

Die Forschung zu **Kaempferol** ist stark grundlagenorientiert: Von den ausgewerteten Arbeiten entfällt die Mehrzahl auf **Grundlagenforschung**, ein weiterer Teil auf **Übersichts- und Mechanismusstudien** und ein kleinerer Anteil auf **Zellkulturversuche**. Am Menschen wurden Studien durchgeführt, davon die meisten **beobachtend** und nur wenige **kontrolliert**. Die kontrollierten Studien untersuchen Anwendungsgebiete wie **Erschöpfung**, **antioxidative Effekte**, **Knochengesundheit**, **Immunsystem** und **Sicherheit**. Die meistzitierte kontrollierte Studie (2024) prüfte den Einfluss von Kaempferol auf **körperliche Aktivität und Schlafqualität**, während eine jüngere Übersichtsarbeit (2025) das Potenzial mehrerer Flavonoide – darunter Kaempferol – bei **chemotherapiebedingter Myelosuppression** zusammenfasste, ohne eine isolierte Wirkung von Kaempferol zu untersuchen. Die meistzitierten Arbeiten insgesamt sind jedoch **beobachtende Studien** oder **Übersichtsarbeiten**, die das Potenzial von Kaempferol in der **kardiovaskulären Gesundheit** oder als **pharmakologisch aktiver Pflanzenstoff** diskutieren.

Die Belastbarkeit der Daten ist durch die **methodische Verteilung** begrenzt. Ein Großteil der Arbeiten stammt aus **Zellkultur- oder Tiermodellen**, deren Übertragbarkeit auf den Menschen unklar bleibt. Selbst die **beobachtenden Studien am Menschen** können lediglich **Zusammenhänge** aufzeigen, nicht aber **kausale Wirkungen** zeigen. Die beiden kontrollierten Studien liefern erste Hinweise auf mögliche Effekte, sind jedoch mit kleinen Stichproben und kurzen Beobachtungszeiträumen durchgeführt worden. Zudem fehlt es an **Dosisfindungsstudien** und **Langzeitdaten**, die für eine therapeutische Anwendung unerlässlich wären. Die Forschung steht hier noch am Anfang, insbesondere was die **klinische Relevanz** der beobachteten Effekte betrifft.

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

AUSSAGE	STUDIENLAGE
In den untersuchten Dosisbereichen wurde Kaempferol auf antioxidative und entzündungshemmende Effekte geprüft.	Die meisten Daten stammen aus Zellkultur- und Tierstudien . Kontrollierte Humanstudien zeigen Zusammenhänge , aber keine kausalen Wirkungen .
Kaempferol wurde in Studien zur Unterstützung des Immunsystems untersucht; die Ergebnisse sind uneinheitlich.	Eine kontrollierte Studie untersuchte Immunparameter , doch die Ergebnisse sind vorläufig. Die Datenlage reicht nicht aus, um eine therapeutische Wirkung zu bestätigen.
Kaempferol wurde zur Vorbeugung von Krebs untersucht; die kontrollierten Ergebnisse sind uneinheitlich.	Eine kontrollierte Studie prüfte onkologische Effekte , doch die Evidenz ist begrenzt . Die meisten Arbeiten sind präklinisch und lassen keine Rückschlüsse auf die klinische Relevanz zu.
Kaempferol wurde in Studien zur Knochengesundheit untersucht; die Datenlage ist nicht ausreichend für eine Bewertung.	Eine kontrollierte Studie untersuchte Knochenmarker , doch die Daten sind nicht ausreichend , um eine klinische Wirkung zu bestätigen.

5. Steckbrief: Molekül und Ladung

Kaempferol sind kein Einzelmolekül, sondern ein **Gemisch** — es gibt keine Summenformel und keine feste Molekülmasse. Was sich beschreiben lässt, sind funktionelle Gruppen, Ladungsverhalten und Redox-Eigenschaften; genau darum geht es im nächsten Abschnitt.

6. Ladung, Elektronen, Radikale

Kaempferol zeigt elektrochemische Eigenschaften, die mit seiner antioxidativen Wirkung verbunden sind. In menschlichem Gewebe wurde für PEG-modifizierte Kaempferol-Liposomen ein Zeta-Potential von $-37,0 \pm 8,19$ mV gemessen, was auf eine negative Oberflächenladung hindeutet ⁹. Diese Ladung kann die Wechselwirkung mit Kationen beeinflussen und die Stabilität in biologischen Systemen fördern. Dabei spielt die Elektronenübertragung eine Rolle, etwa durch Hemmung der ROS-Produktion oder Beeinflussung von Signalwegen wie NF- κ B ¹⁰. Die antioxidative Aktivität korreliert mit der Struktur des Moleküls, insbesondere mit Hydroxylgruppen und Doppelbindungen ^{12 13}.

Am Menschen oder menschlichem Gewebe liegen direkte elektrochemische Messungen zu Kaempferol selbst nicht vor, jedoch zu seinen Wirkungen im Kontext von oxidativem Stress. PEGylierte Liposomen verbessern die systemische Verfügbarkeit, was auf eine kontrollierte Freisetzung hindeutet ⁹. Die beobachtete ROS-Erhöhung in menschlichen Lungenregionen ⁵ deutet auf eine mögliche Interaktion mit Redoxprozessen hin, allerdings ohne direkten Nachweis von Kaempferol-spezifischen Effekten. In Gewebeextrakten mit hohem Flavonoidgehalt – zu denen Kaempferol zählt – wurden radikalfangende und entzündungshemmende Eigenschaften festgestellt ¹¹. Ob diese auf direkte Elektronenübertragung oder indirekte Signalmodulation zurückgehen, bleibt zu prüfen. Weitere Untersuchungen zur Ladungsverteilung, Kationenaustauschkapazität und ROS-Modulation am Menschen wären erforderlich.

7. Wechselwirkungen mit anderen Stoffen

Mit welchen anderen Stoffen der Plattform dieser Stoff in Studien am Menschen und Übersichtsarbeiten **gemeinsam** untersucht oder besprochen wird – Kombination, Vergleich oder gemeinsamer Wirkweg. Die Zahl nennt Arbeiten, in denen beide vorkommen.

STOFF	GEMEINSAME ARBEITEN	DAVON KONTROLLIERT AM MENSCHEN
Quercetin	45	0
Chronische Entzündung	33	0
Stress, Cortisol und Entzündung	16	1
Anthocyane (Beeren)	14	0
Apigenin	14	0
Grüner Tee und EGCG	8	0
Fisetin	8	0
Kurkuma und Curcumin	7	1
Ginkgo biloba	7	0
Kakaoflavanole	6	0

Zu Wechselwirkungen von Kaempferol mit Arzneimitteln liegen Hinweise aus Übersichtsarbeiten vor. Kaempferol zeigte in Kombination mit Anthrazyklin-Antibiotika synergistische Effekte, was auf eine mögliche Verstärkung der therapeutischen Wirkung hindeutet. Zudem wurde eine signifikante Verbesserung der Wirksamkeit von Antibiotika wie Colistin oder Penicillin bei gemeinsamer Gabe mit Kaempferol beschrieben ¹⁵. Auf molekularer Ebene deutet eine Beobachtungsstudie am Menschen auf eine direkte Interaktion von Kaempferol mit NOX2 hin, was enzymatische Prozesse beeinflussen könnte ⁵. Ob diese Wechselwirkungen klinisch relevant sind, bleibt zu prüfen.

Bei Nährstoffen wurde in Beobachtungsstudien am Menschen eine verstärkte Assoziation zwischen Flavonoiden (u. a. Kaempferol) und Magnesium (Mg) festgestellt. Ob Kaempferol spezifisch mit Mg interagiert oder ob dies ein Klasseneffekt von Flavonoiden ist, wurde nicht differenziert.

8. Überdosierung, Verträglichkeit, Grenzen

Zu Überdosierung, Toxizität und unerwünschten Wirkungen von Kaempferol liegen begrenzte Daten vor. In menschlichem Gewebe (HepG2-Zellen) zeigte ein Kaempferol-Derivat (PEG-LP-KP) eine signifikante Zytotoxizität mit einem IC₅₀-Wert von 153,57 μ M ⁹. In nicht-zytotoxischen Konzentrationen reduzierten Extrakte mit Kaempferol die Sekretion von Entzündungsmarkern wie IL-6 und IL-8. Übersichtsarbeiten weisen auf mögliche Wechselwirkungen mit Anthrazyklinen hin, etwa durch Modulation antioxidativer Signalwege oder Hemmung von Membranproteinen, die den Wirkstofftransport beeinflussen ¹⁷. Klinische Studien zur Toxizität oder Obergrenzen fehlen. Präklinische Daten deuten auf zytotoxische Effekte hin, während klinische Belege zur Sicherheit unzureichend sind ¹⁹.

Gegenanzeigen oder spezifische Risikogruppen sind nicht explizit belegt. In Übersichtsarbeiten wird die Sicherheit von Flavonoiden wie Kaempferol als noch nicht abschließend geklärt beschrieben, da die meisten Erkenntnisse aus präklinischen Studien stammen ¹⁹. Beobachtungen am Menschen zeigen zwar antioxidative, entzündungshemmende und zytotoxische Aktivitäten ¹⁸, jedoch keine konkreten Dosis-Wirkungs-Beziehungen für unerwünschte Effekte. Die Wechselwirkung mit Chemotherapeutika (z. B. Anthrazyklinen) könnte die Toxizität oder Wirksamkeit beeinflussen ¹⁷. Systematische Untersuchungen zu Obergrenzen oder Langzeittoxizität liegen nicht vor. Weitere klinische Studien sind erforderlich, um Dosisbereiche und Risiken zu definieren.

9. 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 Effect of kaempferol ingestion on physical activity and sleep quality: a double-blind, placebo-controlled, randomized, crossover trial (2024)
- ² [Kaempferol in improving chemotherapy-induced myelosuppression: A scoping review] (2025)

Beobachtende Studien am Menschen

- ³ Nutrients and bioactives in green leafy vegetables and cognitive decline: Prospective study (2018)
- Guava (<i>Psidium guajava</i> L.) Leaves: Nutritional Composition, Phytochemical Profile, and Health-Promoting Bioactivities (2021)
- The effects of Ginkgo biloba on metabolic syndrome: A review (2020)
- ⁴ Association of Dietary Intake of Flavonols With Changes in Global Cognition and Several Cognitive Abilities (2023)
- Der Zusammenhang zwischen Flavonoiden in der Ernährung, Magnesium und ihren Wechselwirkungen mit dem metabolischen Syndrom bei chinesischen Erwachsenen: eine prospektive Kohortenstudie (2021)
- The Relationship between Dietary Flavonols Intake and Metabolic Syndrome in Polish Adults (2023)
- Dietary Isorhamnetin Intake Is Inversely Associated with Coronary Artery Disease Occurrence in Polish Adults (2022)
- The favorable impacts of cardamom on related complications of diabetes: A comprehensive literature systematic review (2024)
- ⁵ Oxidative stress-induced endothelial dysfunction drives mechanical and infectious lung injury: Therapeutic potential of kaempferol in males (2026)
- Metabolomics Deciphering the Potential Biomarkers of Hengqing I Prescription against Vascular Dementia (2022)
- Von traditioneller Anwendung zu molekularen Mechanismen: Eine bioinformatische und pharmakologische Übersichtsarbeit zur Gattung <i>Kalanchoe</i> mit In-silico-Nachweisen (2025)
- ⁶ Effects of kaempferol on weather-related pain: an open-label pilot study of subjective headache and other discomforts in pre-intervention and interven (2025)
- Correction of hypoxic effects on target organs in pneumonia with phytotherapy (2025)
- ⁷ Kaempferol protects melanocytes from ferroptosis by modulating the NF-κB/PTGS2 signaling axis in vitiligo (2026)
- ⁸ Kaempferol enhances ER-mitochondria coupling and protects motor neurons from ER stress and mitochondrial dysfunction in C9ORF72- ALS (2024)

Untersuchungen an menschlichem Gewebe

- Mulberry Leaf Compounds and Gut Microbiota in Alzheimer's Disease and Diabetes: A Study Using Network Pharmacology, Molecular Dynamics Simulation, and (2024)
- Improvement of glucolipid metabolism and oxidative stress via modulating PI3K/Akt pathway in insulin resistance HepG2 cells by chickpea flavonoids (2024)
- Kyoh® Rocket Leaf Extract Regulates Proliferation and VEGF and FGF7 Expression in Human Dermal Follicle Papilla Cells (2025)
- Phytochemical Profiling and Anti-Inflammatory Activity of Rubus parvifolius Leaf Extract in an Atopic Dermatitis Model (2025)
- ⁹ PEGylated liposomes enhance the pharmacokinetics, biodistribution, anticancer efficacy, and safety of Kaempferol, a phytomolecule enrolled in clinical (2026)
- Phenolic-Rich Lentil Extracts Regulate Cytokine Production, Metabolic Pathways and Barrier Function in Intestinal Epithelial Cells (2026)
- Chemical Profile and Evaluation of the Growth-Inhibitory, Anti-Inflammatory, and Antioxidant Activity Potential of Polar Extracts of Reseda a (2026)

10. Resümee

Die vorliegenden Daten zu Kaempferol deuten auf ein breites pharmakologisches Potenzial hin, insbesondere in den Bereichen antioxidative und entzündungshemmende Effekte, Kognition sowie Stoffwechsel. Die tragfähigsten Befunde am Menschen stammen aus einer kontrollierten Crossover-Studie zu Erschöpfung und Stress, die signifikante Verbesserungen in körperlicher Aktivität, Schlafqualität und autonomen Parametern zeigte.

Beobachtungsstudien legen zudem Assoziationen zwischen Kaempferolaufnahme und verlangsamtem kognitivem Abbau nahe. Allerdings bleibt die Evidenzlage durch den überwiegend beobachtenden Charakter der Studien und das Fehlen direkter Biomarker-Messungen begrenzt. Die wenigen kontrollierten Studien sind methodisch eingeschränkt, etwa durch kurze Interventionsdauern oder kleine Fallzahlen, sodass kausale Wirkungen nicht belegt sind.

VERMUTUNG Die in präklinischen Modellen konsistent gezeigten antioxidativen und entzündungshemmenden Eigenschaften von Kaempferol könnten auch beim Menschen relevant sein, insbesondere in der Modulation von Stressresilienz und kognitiver Gesundheit. Die beobachteten Effekte auf das autonome Nervensystem (z. B. RMSSD) in einer kontrollierten Studie deuten auf eine mögliche Rolle in der Regulation von Erschöpfungszuständen hin. Zudem könnte die Assoziation zwischen Kaempferolaufnahme und verlangsamtem kognitivem Abbau auf neuroprotektive Mechanismen hindeuten, etwa durch Reduktion von oxidativem Stress oder Entzündungsprozessen. Allerdings fehlen direkte Nachweise dieser Mechanismen in Humanstudien, sodass diese Annahmen spekulativ bleiben. Die Heterogenität der Studienlage – etwa durch unterschiedliche Nahrungsmatrices oder fehlende Standardisierung der Dosierungen – erschwert zudem die Ableitung konkreter therapeutischer Empfehlungen.

Um die klinische Relevanz von Kaempferol abschließend zu bewerten, wären systematische, randomisierte und placebokontrollierte Interventionsstudien mit standardisierten Dosierungen und langfristigen Endpunkten erforderlich. Diese sollten direkte Biomarker (z. B. Kaempferol-Plasmaspiegel, oxidative Stressmarker oder Entzündungsparameter) einbeziehen, um die zugrundeliegenden Mechanismen zu klären. Zudem müssten Dosisfindungsstudien durchgeführt werden, um optimale therapeutische Konzentrationen zu ermitteln. Langzeitstudien mit ausreichend großen Stichproben wären notwendig, um die Effekte auf klinisch relevante Endpunkte wie kognitiven Abbau, Stoffwechselgesundheit oder onkologische Parameter zu untersuchen. Erst durch solche Studien ließe sich beurteilen, ob die in präklinischen Modellen beobachteten Effekte tatsächlich auf den Menschen übertragbar sind und ob Kaempferol als therapeutisch wirksamer Stoff eingesetzt werden kann.

11. Was offen ist

- **Bioverfügbarkeit:** Wie stark variiert die Aufnahme von Kaempferol zwischen Individuen, und welche Faktoren beeinflussen sie?
- **Langzeiteffekte:** Gibt es belastbare Daten zu den Auswirkungen einer regelmäßigen Kaempferol-Zufuhr über Monate oder Jahre?
- **Klinische Endpunkte:** Welche **harten Endpunkte** (z. B. Krankheitsverlauf, Mortalität) werden durch Kaempferol beeinflusst, und wie?

12. Abzweige

Themen, Wirkwege und Ketten, in denen dieser Stoff vorkommt — für alle, die über den Stoff hinausschauen wollen.

- Wechselwirkungsnetz

Häufige Fragen

Kann Kaempferol als Nahrungsergänzungsmittel empfohlen werden?

Die Datenlage reicht derzeit nicht aus, um eine **therapeutische Empfehlung** auszusprechen. Zwar zeigen **Grundlagenstudien** vielversprechende Effekte, doch kontrollierte Humanstudien sind **selten** und methodisch begrenzt. Eine Supplementierung sollte nur im Rahmen einer **ärztlich begleiteten Anwendung** erfolgen, insbesondere bei bestehenden Erkrankungen oder Medikamenteneinnahme.

Wie wird Kaempferol in Studien gemessen?

Kaempferol wird meist im **Plasma** oder **Urin** bestimmt, wobei **HPLC** oder **Massenspektrometrie** zum Einsatz kommen. Da es nach der Aufnahme stark metabolisiert wird, werden oft **Glucuronide** oder **Sulfate** gemessen. Die **Bioverfügbarkeit** variiert jedoch je nach Nahrungsmatrix und individueller Darmflora, was die Vergleichbarkeit von Studien erschwert.

Gibt es Wechselwirkungen mit Medikamenten?

In **in-vitro-Studien** wurde eine **Hemmung von Cytochrom-P450-Enzymen** beobachtet, was theoretisch zu Wechselwirkungen mit Medikamenten führen könnte. **Klinische Daten** fehlen jedoch, sodass keine belastbaren Aussagen möglich sind. Bei gleichzeitiger Einnahme von **Gerinnungshemmern** oder **Chemotherapeutika** ist Vorsicht geboten, bis weitere Studien vorliegen.

Quellen

- 1 Effect of kaempferol ingestion on physical activity and sleep quality: a double-blind, placebo-controlled, randomized, crossover trial
Ikeda Y, Gotoh-Katoh A, Okada S, Handa S, Sato T, Mizokami T et al. · 2024
- 2 [Kaempferol in improving chemotherapy-induced myelosuppression: A scoping review]
Peng K, Zou L, Liu Y, Li B, Guo N, Mao P · 2025
- 3 Nutrients and bioactives in green leafy vegetables and cognitive decline: Prospective study
Morris MC, Wang Y, Barnes LL, Bennett DA, Dawson-Hughes B, Booth SL · 2018
- 4 Association of Dietary Intake of Flavonols With Changes in Global Cognition and Several Cognitive Abilities
Holland TM, Agarwal P, Wang Y, Dhana K, Leurgans SE, Shea K et al. · 2023
- 5 Oxidative stress-induced endothelial dysfunction drives mechanical and infectious lung injury: Therapeutic potential of kaempferol in males
Shang Z, Guo Z, Tian W, Zhu F, Jiang T, Hu W et al. · 2026
- 6 Effects of kaempferol on weather-related pain: an open-label pilot study of subjective headache and other discomforts in pre-intervention and intervention periods in Japan
Ikeda Y, Yamamoto M, Gotoh-Katoh A, Inoue S, Sato J · 2025
- 7 Kaempferol protects melanocytes from ferroptosis by modulating the NF- κ B/PTGS2 signaling axis in vitiligo
Xu X, Lei Z, Hu W, Wang H, Xiang F, Ding Y et al. · 2026
- 8 Kaempferol enhances ER-mitochondria coupling and protects motor neurons from ER stress and mitochondrial dysfunction in C9ORF72- ALS
Pilotto F, Smeele P, Scheidegger O, Diab R, Schobesberger M, Sierra-Delgado JA et al. · 2024
- 9 PEGylated liposomes enhance the pharmacokinetics, biodistribution, anticancer efficacy, and safety of Kaempferol, a phyto molecule enrolled in clinical trials
Kumar AR, Dharshini MD, Devan AR, Unni AR, Sithara MS, Nair B et al. · 2026
- 10 In summary, these compounds modulate signaling pathways, including nuclear factor kappa beta, wingless-related integrati...
· 2025
- 11 The Fr extract exhibited the highest anti-inflammatory and radical scavenging properties, likely due to its higher flavo...
· 2026
- 12 However, 3-glycoside substitution may have hindered dimer formation, thereby allowing the FLVs to retain strong free rad...
· 2021
- 13 Notably, myricetin that contained three hydroxyl groups on the B-ring, along with a 2,3-double bond in conjugation with ...
· 2024
- 14 Bioactivity and Bioavailability of the Major Metabolites of Crocus sativus L....
· 2019
- 15 In addition, we also reviewed the synergistic combination of kaempferol with antibiotics, such as the combination of kae...
· 2025
- 16 This review indicated that G. biloba might be efficient in the improvement of MetS; however, more studies especially cli...
· 2020
- 17 The crosstalk between flavonoids and the molecular activity of anthracyclines discussed in the article covers the most i...
· 2022
- 18 These flavonoids appear to have promising anti-diabetic, anti-inflammatory, antibacterial, antioxidant, antiviral, cytot...
· 2024
- 19 Although promising, such findings are primarily based on preclinical studies, and few clinical studies have evaluated th...
· 2025
- 20 Bioactivity and Therapeutic Potential of Kaempferol and Quercetin: New Insights for Plant and Human Health
Jan R, Khan M, Asaf S, Lubna, Asif S, Kim KM · 2022
- 21 Mechanisms of Kaempferol in the treatment of diabetes: A comprehensive and latest review
Yang Y, Chen Z, Zhao X, Xie H, Du L, Gao H et al. · 2022

International Health Research

Forschung, eingeordnet. Jede Aussage führt zur Originalarbeit; die Entscheidung im Einzelfall trifft die behandelnde Person.
ih-research.com/wissen/kaempferol/ · Stand 2026-10-16