



DOSSIER · NATURSTOFF

Baicalein

Baicalein ist ein Hydroxyflavon aus der Wurzel von *Scutellaria baicalensis*. Die Forschung zu diesem Stoff ist stark mechanistisch geprägt: Im Mittelpunkt stehen Signalwege wie Nrf2, NF-κB und MAPK, untersucht überwiegend in Zellkultur und Tiermodell. Am Menschen liegen bislang ausschließlich beobachtende Arbeiten vor; kontrollierte Studien stehen noch aus.

203

STUDIEN
INSGESAMT

13

AM MENSCHEN

0

DAVON
KONTROLLIERT

14

AN TIEREN

62

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

baicalein auf einen Blick

HERKUNFT:

Baicalein ist ein Hydroxyflavon aus der Wurzel von *Scutellaria baicalensis*. Es gehört zur Stoffklasse der Flavonoide, zu denen auch Galangin, Isorhamnetin und Apigenin zählen. Die Forschung untersucht es als isolierten Stoff oder im Gemisch mit weiteren Flavonoiden.

STUDIENLAGE:

203 ausgewertete Arbeiten · 0 kontrollierte Studien am Menschen · 13 Beobachtungsstudien · 18 Übersichtsarbeiten · 14 Tierversuche · 54 Zellkulturarbeiten

STÄRKSTE BELEGE:

- **Entzündung:** In einem Mausmodell des akut-auf-chronischen Leberversagens verringerte Baicalein die Entzündung und den Leberschaden; der Mechanismus läuft über die TrkB-CREB1-Signalachse und TREM2 auf Makrophagen. Präklinisch, am Menschen nicht untersucht.
- **Sepsis:** Netzwerkpharmakologie und Einzelzell-RNA-Sequenzierung identifizierten JAK2, SRC, TP53, MAPK3, AKT1, HSP90AA1 und ESR1 als potenzielle Ziele; eine experimentelle Prüfung in menschlichen Zellen steht aus.
- **Leber:** Eine Übersichtsarbeit von 2023 beschreibt Baicalein als eines der wichtigsten Aglykone mit starker Antiradikalaktivität; eine narrative Übersicht von 2025 nennt hepatoprotektive Effekte über Abschwächung oxidativen Stresses.
- **Onkologie:** In Zelllinien und vom Menschen abstammenden Xenograft-Modellen wirkte Baicalein stärker gegen Darmkrebs mit Mikrosatelliteninstabilität als gegen mikrosatellitenstabilen Darmkrebs; Adenosylhomocysteinase wurde als Bindungsziel identifiziert. Präklinisch, am Menschen nicht untersucht.
- **Neurodegeneration:** Eine Arbeit von 2025 diskutiert für die Huntington-Krankheit eine Modulation von Nrf2/ARE, NFκB und MAPK; die präklinische Evidenz stammt aus In-vitro- und In-vivo-Studien.

GRENZEN:

- Am Menschen liegen ausschließlich beobachtende Arbeiten vor; kontrollierte Studien stehen noch aus. Die präklinischen Befunde tragen keine Aussage über den Krankheitsverlauf beim Menschen.
- Aus Kombinationsstudien mit weiteren Flavonoiden lässt sich keine Wirkung von Baicalein allein ableiten. Die Konzentrationen, bei denen in Zellversuchen Effekte beschrieben werden, sind im menschlichen Organismus möglicherweise nicht erreichbar.
- Dosisangaben, Behandlungsdauer und Teilnehmerzahlen fehlen weitgehend; die klinische Prüfung ist die entscheidende offene Frage.

EINORDNUNG:

Baicalein ist ein Hydroxyflavon aus *Scutellaria baicalensis* mit breiter präklinischer Forschung, aber ohne kontrollierte Studien am Menschen.

1. Was Baicalein ist

Flavonoide sind sekundäre Pflanzenstoffe; Baicalein gehört damit in dieselbe Stoffklasse wie die in den Arbeiten daneben genannten Verbindungen Galangin, Isorhamnetin und Apigenin. Die Übersichtsarbeiten ordnen es als natürliches Flavonoid ein und diskutieren es für chronische Lebererkrankungen, für die Krebsprävention und -behandlung, für neurodegenerative Erkrankungen und für den Leberzellschutz. Ein Teil der Arbeiten untersucht Baicalein als isolierten Stoff, ein anderer Teil im Gemisch mit weiteren Flavonoiden. Diese Unterscheidung ist für die Bewertung entscheidend, weil sich aus Mischungsstudien keine Wirkung des Einzelstoffs ableiten lässt.

Für das Verständnis aller Arbeiten ist ein Punkt zentral: Der weit überwiegende Teil der Untersuchungen findet nicht am Menschen statt. Die Arbeiten verteilen sich auf Grundlagenforschung, Zellkultur sowie Tier- und menschliche Zellmodelle; am Menschen liegen ausschließlich beobachtende Untersuchungen vor. Damit steht zwischen den beschriebenen molekularen Mechanismen und einer Anwendung am Menschen eine offene Frage: ob die Konzentrationen, bei denen in Zellversuchen Effekte beschrieben werden, im menschlichen Organismus überhaupt erreicht werden. Diese Frage ist in den vorliegenden Arbeiten nicht beantwortet. **Vermutung:** Sie dürfte der wichtigste Grund dafür sein, dass die klinische Prüfung noch aussteht.

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.

Entzündungsgeschehen

In einem Mausmodell des akut-auf-chronischen Leberversagens (ACLF) wurde Baicalein intraperitoneal verabreicht; das Modell entstand durch chronische Leberschädigung mit Tetrachlorkohlenstoff und anschließende akute Entzündungsinduktion mit Lipopolysaccharid ¹. Baicalein verringerte die akute Entzündung und den Leberschaden deutlich, gemessen an histopathologischer Beurteilung, Leberfunktionsanalyse und Entzündungsmarkern. Transkriptomik und molekularbiologische Experimente zeigten, dass Baicalein über die Aktivierung der TrkB-CREB1-Signalachse die Oberflächenexpression des TREM2-Rezeptors auf Makrophagen hochreguliert, die M2-Polarisierung fördert und die Efferozytose aktiviert. In vitro diente die Makrophagen-Zelllinie iBMDM der Mechanismuskklärung; zusätzlich wurde peripheres Blut klinischer ACLF-Patienten zur Validierung herangezogen. Dosisangaben und die Zahl der einbezogenen Patienten nennt der Auszug nicht; die Ergebnisse stützen sich im Kern auf Tier- und Zellmodelle und sind damit präklinisch.

Eine Arbeit kombinierte Netzwerkpharmakologie, molekulares Docking, Bulk-RNA-Sequenzierung von Makrophagen und Einzelzell-RNA-Sequenzierung peripheren Blutes von Sepsispatienten ⁵. Als potenzielle Kernziele von Baicalein in Makrophagen wurden JAK2, SRC, TP53, MAPK3, AKT1, HSP90AA1 und ESR1 identifiziert; die JAK2-STAT3- und die NF-κB-Signalwege traten als mögliche nachgeschaltete Regulationsachsen der entzündungshemmenden Wirkung hervor. Auf Grundlage der Einzelzell-Expressionsmuster könnte Baicalein den entzündlichen Phänotyp mehrerer Immunzellpopulationen des

peripheren Blutes modulieren, darunter Monozyten, T-Zellen, B-Zellen und granulozytär-monozytäre Vorläufer. Die Autoren ordnen dies selbst als potenziellen systemischen Effekt ein, der in menschlichen Zellen noch experimentell geprüft werden muss. Frühere Arbeiten derselben Gruppe zeigten eine Abmilderung der Leberentzündung bei Mäusen mit nichtalkoholischer Fettlebererkrankung und eine Hemmung der NF- κ B-Kerntranslokation in RAW264.7-Makrophagen.

Eine Übersichtsarbeit von 2023 fasst Befunde zum Wurzelextrakt von *Scutellaria baicalensis* zusammen, dem hepatoprotektive, beruhigende, antiallergische und entzündungshemmende Eigenschaften zugeschrieben werden; Baicalein, das 5,6,7-Trihydroxyflavon, wird darin als eines der wichtigsten Aglykone mit starker Antiradikalaktivität beschrieben³². Eine narrative Übersicht von 2025 ordnet Baicalein neben Galangin und Isorhamnetin in chronische Lebererkrankungen ein und nennt hepatoprotektive Effekte über die Abschwächung oxidativen Stresses, die Hemmung der Fibrogenese und die Modulation des Lipidstoffwechsels³³. Eine weitere Übersicht von 2025 listet hepatoprotektive Wirkungen gegen verschiedene Toxizitätsmodelle auf (Acetaminophen, Cisplatin, Doxorubicin, CCl₄, Monocrotalin, D-Galactosamin) sowie Aktivitäten bei Neurotoxizität, Entzündung (Arthritis, Lungenfibrose, LPS-induzierte Sepsis), Krebs und Diabetes³¹; sie behandelt damit mehrere Mittel und nicht Baicalein allein.

Drei weitere Übersichtsarbeiten behandeln angrenzende Felder. Eine Arbeit von 2024 fasst Daten zur Krebsprävention und -behandlung zusammen und beschreibt, dass Baicalein die Krebsprogression über die Auslösung von Apoptose, Autophagie und Genominstabilität hemmen sowie Chemopotenzenzierung und antimetastatische Effekte entfalten soll; traditionell wird es unter anderem bei Bluthochdruck, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Entzündungen und Infektionen eingesetzt²⁶. Eine Übersicht von 2024 zu gastrointestinalen Tumoren befasst sich mit Chemie, Pharmakokinetik, Nanotechnologie und Synergismen. Eine Arbeit von 2025 diskutiert für die Huntington-Krankheit eine Modulation von Nrf2/ARE, NF κ B und MAPK, mitochondrialen Schutz, Apoptoseregulation, Autophagie und Exzitotoxizität; die präklinische Evidenz stammt aus In-vitro- und In-vivo-Studien, und die Autoren benennen Bioverfügbarkeit und klinische Übertragung als offene Fragen³⁰.

Virale Infekte

Die XueBiJing-Injektion (XBJ) wird mit immunmodulatorischen, antithrombotischen und antioxidativen Wirkungen bei schweren Infektionen wie Sepsis und COVID-19 in Verbindung gebracht². Im Zebrafischmodell verringerte XBJ die Zahl der Neutrophilen und Makrophagen dosisabhängig. Über Netzwerkpharmakologie, molekulares Docking und kinetische Simulation wurde Baicalein als eine der Schlüsselverbindungen identifiziert, die auf KEAP1 zielt; die Bindung an das Zielprotein wurde mit Cellular Thermal Shift Assay-Western Blot und Oberflächenplasmonresonanz überprüft, die zentralen Signalwege durch Genstilllegung bestätigt. Die Arbeit untersucht ein Mehrstoffgemisch; aus ihr lässt sich keine Wirkung von Baicalein allein ableiten. Welche Bindungsaffinität und welcher Effekt auf die KEAP1-vermittelte Antioxidanz im Einzelnen gemessen wurden, ist eine offene Frage, die eine gezielte Untersuchung mit Baicalein allein klären würde.

Stoffwechsel

In einer Arbeit zur diabetischen Kardiomyopathie wurde geprüft, ob Baicalein die durch hohe Glucose- und Natriumpalmitat-Konzentrationen (HG + PA) ausgelöste Ferroptose in Kardiomyozyten hemmt³. Baicalein verbesserte die Lebensfähigkeit von H9c2- und AC16-Zellen deutlich, verringerte den Zelltod und senkte die LDH-Freisetzung unter HG + PA. Netzwerkpharmakologie und Datenanalyse ordneten den Schutz der Ferroptose-Regulation zu; molekulares Docking sagte günstige Bindungsgeometrien von Baicalein mit Nrf2, SLC7A11 und GPX4 voraus, Molekulardynamiksimulationen deuteten auf Stabilität der modellierten Komplexe. Der Ferroptose-Inhibitor Ferrostatin-1 hob die Effekte auf. Die Befunde stammen aus Zellkultur und Datenanalyse und sind damit präklinisch.

Eine Studie zur leberschädigenden Wirkung von Tuberkulosemedikamenten (ATB-DILI) kombinierte Netzwerkpharmakologie, Tiermodelle und Zellassays⁶. Baicalein linderte die Leberschädigung und die Hepatozytenschädigung in vivo und in vitro; die durch die Anti-TB-Medikamente ausgelöste Produktion reaktiver Sauerstoffspezies, Lipidakkumulation und zelluläre Ferroptose wurden abgeschwächt. Baicalein verringerte die übermäßige Ferritinophagie über den NCOA4/FTTH1-Signalweg. Der Knockdown von YAP1 hob die Schutzwirkung auf: die Erhöhung von NCOA4, die Verringerung von FTTH1, die Eisenüberladung und die nachfolgende Ferroptose und Lipidperoxidation in Rattenleber und Hepatozyten blieben aus. Auch hier handelt es sich um Tier- und Zellbefunde; eine Prüfung am Menschen steht noch aus.

Onkologie

In Zelllinien und in vom Menschen abstammenden Xenograft-Modellen (cell-derived xenograft) zeigte Baicalein eine stärkere Wirkung gegen Darmkrebs mit Mikrosatelliteninstabilität (MSI) als gegen mikrosatellitenstabilen (MSS) Darmkrebs⁴. Über eine mit Sepharose 4B konjugierte Baicalin-Affinitätsreinigung wurde Adenosylhomocysteinase als Bindungsziel identifiziert; mehrere biochemische Assays charakterisierten die Bindungsaffinität. Die Histone Methylierung und die Expression von Stammzellgenen wurden per Western Blot analysiert. Die Relevanz von Ziel und Signalweg wurde an klinischen Patientengewebeproben und an patientenabgeleiteten Xenograft-Modellen (PDX) validiert. Die Arbeit stützt sich damit auf Zell- und Tiermodelle mit menschlichem Gewebe zur Validierung; eine klinische Prüfung der MSI-spezifischen Wirkung ist die nächste offene Frage.

Gesamtbild

Über die Gebiete hinweg zieht sich ein mechanistischer Faden: Baicalein wird mit der Modulation von Nrf2, NF- κ B und MAPK, mit der Hemmung der Ferroptose und der Ferritinophagie sowie mit der Verschiebung von Makrophagen in Richtung M2-Polarisierung in Verbindung gebracht^{1 3 5 6 30}. Die Arbeiten greifen dabei wiederkehrend auf Netzwerkpharmakologie, molekulares Docking und Signalweganalysen zurück und prüfen die vorhergesagten Ziele anschließend in Zell- und Tiermodellen. Die Übersichtsarbeiten bündeln diese Befunde für Leber, Nervensystem, Krebs und Stoffwechsel^{31 26 32 33}; eine davon umfasst neben Baicalein auch Galangin und Isorhamnetin. Trägt man die Arbeiten zusammen, ergibt sich ein konsistentes präklinisches Bild, das die weitere Prüfung am Menschen begründet.

Was über alle Gebiete hinweg noch aussteht, ist die klinische Prüfung. Die vorliegenden Arbeiten berichten Ergebnisse aus Zellkultur, Zebrafisch, Maus und Ratte; menschliches Material dient bislang der Validierung einzelner Zielstrukturen oder Signalwege^{1 4 5}. Für die Huntington-Krankheit benennen die Autoren Bioverfügbarkeit und klinische Übertragung ausdrücklich als offene Fragen³⁰. **Vermutung:** Sollten sich die präklinischen Mechanismen bestätigen, wären kontrollierte Untersuchungen mit klaren Dosisangaben und definierten Endpunkten der nächste Schritt; welche Dosis beim Menschen wirksam und verträglich ist, ist bislang nicht geprüft.

Methodik der Studienlage

Die tragenden Arbeiten sind überwiegend präklinisch: Zellkultur (H9c2, AC16, iBMDM, RAW264.7, Darmkrebs-Zelllinien), Tiermodelle (Maus, Ratte, Zebrafisch) und In-silico-Verfahren wie Netzwerkpharmakologie, molekulares Docking und Molekulardynamiksimulation ^{1 2 3 4 5 6}. Menschliches Material erscheint als peripheres Blut von Sepsis- und ACLF-Patienten sowie als Patientengewebeproben und PDX-Modelle, meist zur Validierung ^{1 4 5}. Typische Endpunkte sind Entzündungsmarker, Leberfunktion, Zelllebensfähigkeit, LDH-Freisetzung, reaktive Sauerstoffspezies, Lipidperoxidation, Histonmethylierung und die Expression von Stammzellgenen. Dosisangaben, Behandlungsdauer und Teilnehmerzahlen fehlen weitgehend; kontrollierte klinische Studien mit definierten Endpunkten stehen noch aus.

Die Mechanismus-Fülle ersetzt keine Studie am Menschen

Die meistzitierten Arbeiten zu Baicalein sind grundlagenwissenschaftliche Untersuchungen und Mechanismus-Übersichten. Das ist kein Zufall: Das Feld erklärt den Stoff über Signalwege, nicht über klinische Endpunkte. Hohe Zitationszahlen messen die Aufmerksamkeit, die eine Arbeit in der Fachwelt findet, nicht die Belastbarkeit einer Anwendung. Wer aus der Zahl der Publikationen auf eine gesicherte Wirkung schließt, verwechselt Forschungsaktivität mit Evidenz. Die entscheidende Lücke ist nicht die Menge der Arbeiten, sondern ihre Art.

Für eine klinische Bewertung wäre ein anderer Studientyp nötig: kontrollierte Untersuchungen am Menschen mit einem eindeutig definierten Präparat, mit Baicalein als Einzelstoff und mit vorab festgelegten Endpunkten. Solche Arbeiten sind bislang nicht ausgewiesen. Ebenso offen ist, ob die in Zellversuchen beschriebenen Effekte an Konzentrationen gebunden sind, die beim Menschen erreichbar sind. Bis diese beiden Fragen geklärt sind, bleibt jede Aussage über eine Wirkung am Menschen eine

VERMUTUNG
— unabhängig davon, wie oft der zugrunde liegende Mechanismus beschrieben wurde.

3. Wie belastbar die Forschung ist

Die Forschung zu Baicalein ist breit, aber ungleich verteilt. Den größten Block bilden grundlagenwissenschaftliche Arbeiten, gefolgt von Zellkulturstudien und Übersichtsarbeiten zu Mechanismen. Tierstudien und Untersuchungen an menschlichen Zellen sind deutlich seltener, Arbeiten am Menschen bilden eine kleine Gruppe. Inhaltlich dominieren vier Felder: Entzündung und oxidativer Stress, neurodegenerative Erkrankungen, Onkologie und Lebererkrankungen; hinzu kommen Stoffwechselthemen wie Insulinresistenz. Einzelne Arbeiten betreffen Umwelt- und Agrarfragen, etwa den Einfluss von Cadmium bei Karpfen. Die am häufigsten zitierte Arbeit überhaupt ist eine grundlagenwissenschaftliche Untersuchung zu Nrf2 und NF-κB bei neurodegenerativen Erkrankungen.

Die methodische Stärke des Feldes liegt in der Mechanistik: Mehrere Arbeiten beschreiben übereinstimmend Signalwege wie Nrf2/ARE, NF-κB und MAPK, und die Übersichtsarbeiten bündeln diese Befunde. Die Zitationszahlen zeigen ein hohes wissenschaftliches Interesse. Die Schwäche liegt in der Übertragbarkeit. Zellkultur- und Tierbefunde sind **präklinisch**; sie tragen keine Aussage über den Verlauf einer Erkrankung beim Menschen. Die beobachtenden Humanarbeiten beschreiben Zusammenhänge und Mechanismen, keine geprüfte Wirkung. Aus Kombinationsstudien mit weiteren Flavonoiden lässt sich keine Aussage über Baicalein allein ableiten. Eine klinische Bewertung stützt sich damit bislang auf präklinische Befunde.

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

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

AUSSAGE	STUDIENLAGE
Baicalein wirkt entzündungshemmend und antioxidativ	Die Arbeiten dazu stammen überwiegend aus Grundlagenforschung, Zellkultur und Tiermodell und beschreiben Signalwege wie Nrf2 und NF-κB. Am
Baicalein wirkt gegen Krebs	Untersucht sind unter anderem der autophagische Abbau von CD274/PD-L1 und die Chemoresistenz von Eierstockkrebs — in grundlagenwissenschaf
Baicalein schützt die Leber	Eine Übersichtsarbeit behandelt chronische Lebererkrankungen, eine weitere den Leberzellschutz. Eine beobachtende Humanarbeit untersucht den T
Baicalein hilft bei neurodegenerativen Erkrankungen	Die Arbeiten zu Huntington und zu Neuroinflammation sind Mechanismus-Übersichten und Grundlagenarbeiten. Sie ordnen Signalwege ein; Studien z

5. Steckbrief: Molekül und Ladung

baicalein 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

Radikale und Redox stehen im Zentrum der vorliegenden Befunde. In menschlichem Gewebe wurden DPPH-Radikalfängerkapazitäten untersucht. Für den durch Baicalein ausgelösten immunogenen Zelltod zeigt eine Übersichtsarbeit, dass die Hemmung von ER-Stress oder reaktiven Sauerstoffspezies (ROS) diesen Vorgang abschwächte, was auf einen ROS-abhängigen Mechanismus deutet ¹⁸. In Zellkultur sanken die ROS-Werte unter einer Hydrogel-Formulierung ²¹, während eine Kombinationsbehandlung einen pro-oxidativen Shift mit einem Anstieg der ROS um 78 % bis 144 % bewirkte ²⁰. Einzelstoff und Kombination sind dabei getrennt zu lesen.

Am Menschen gemessen ist bislang wenig. Eine Beobachtung am Menschen berichtet, dass ROS-Bildung, Lipidanreicherung und zelluläre Ferroptose unter Anti-TB-Medikamenten nach Behandlung mit Bai sowohl in vivo als auch in vitro vermindert waren ⁶. Weitere Arbeiten — menschliches Gewebe, Übersicht und Zellkultur — ordnen ROS als Begleiter von Keratinozytenschäden durch Feinstaub ¹⁶, als Treiber der Degeneration dopaminerger Neuronen ¹⁹ und als Signalweg bei akuter myeloischer Leukämie ²² ein. Ladung, Kationenaustausch und Elektronenübertragung sind in den genannten Arbeiten nicht gemessen. Zu klären wäre, ob sich Radikalfängerkapazität und ROS-Modulation am Menschen reproduzieren lassen.

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
Baicalin	31	1
Akzeptanz- und Commitment-Therapie (ACT)	22	0
Chronische Entzündung	15	0
Stress, Cortisol und Entzündung	7	0
Mariendistel (Silymarin)	4	0
Kurkuma und Curcumin	3	0
Eisen	3	0
Quercetin	2	0
Berberin	2	0
Anthocyane (Beeren)	2	0

Zur Aufnahme nennt eine pharmakokinetische Untersuchung an Ratten für eine Feststoffdispersion (BAC-SD) eine relative Bioverfügbarkeit von 236,4 % gegenüber BAC ¹⁴. Die Zubereitungsform beeinflusst die Aufnahme damit deutlich; ob das für den Menschen gilt, ist offen. Vermutung: Der entzündungshemmende Mechanismus von Baicalein könnte an HaCaT-Zellen mit Wechselwirkungen an Zielstrukturen der CYP450-Familie zusammenhängen ²⁵. Eine Beobachtung am Menschen zeigt, dass Baicalein die PLAU-Genexpression hochreguliert, das vermehrte PLAU-Protein aber gebunden und gehemmt wird ¹⁰.

Eine Übersichtsarbeit nennt Baicalein als Option allein oder mit etablierten Krebstherapeutika ²⁶. Im Tierversuch wurde BAI mit TNF-α kombiniert, um den TNF-α/TNFR1-AP-1-Signalweg herunterzuregulieren ²⁷. An HaCaT-Zellen senkte Baicalein entzündliche Faktoren nach Induktion mit TNF-α und IFN-γ, ohne die Th1/Th17-Verschiebung zu beeinflussen ²⁴. Für PMP@ED/Ba mit NIR-Bestrahlung beschreibt eine Übersichtsarbeit eine synergistische Hemmung des T24-Tumorstadiums ²³. Für einen Vertreter aus TQG (HQA004) wurde mit Arbidol eine synergistische Mpro-Hemmung beschrieben ^{28 28}. Offen ist, welche Kombinationen am Menschen Bestand haben.

8. Überdosierung, Verträglichkeit, Grenzen

Zur Verträglichkeit von Baicalein berichtet eine Arbeit, dass präklinische Untersuchungen ein gutes Sicherheitsprofil zeigen und bei therapeutischen Dosen wenige unerwünschte Wirkungen auftraten ⁸; eine Dosisangabe enthält der Belegsatz nicht. Eine Übersichtsarbeit fasst die leberschützende Wirkung von Baicalein gegenüber verschiedenen Toxizitätsmodellen zusammen (Acetaminophen, Cisplatin, Doxorubicin, CCl4, Monocrotalin, d-Galactosamin) ³¹. In menschlichen Zelllinien wurden normale Leberzellen (THLE-2) und Leberkrebszellen (HepG2) im MTT-Assay auf Zytotoxizität geprüft ¹⁷; für BC wird eine selektive Wirkung auf HepG2-Zellen mit hohem Selektivitätsindex beschrieben ¹⁷.

Ein Vergleichspräparat (UNI110) erreichte in MMR-defizienten Zelllinien eine siebenfach höhere Wirkstärke als Baicalein, mit niedrigeren IC50-Werten und stärkerer zytotoxischer Wirkung²⁹. Die zytotoxischen und immunogenen Effekte von Baicalein wurden an murinen (ID8) und humanen (SKOV3) Ovarialkarzinom-Zelllinien untersucht¹⁸. Für eine Kombination aus einem Baicalein-haltigen System und NIR-Bestrahlung wurde eine Tumorunterdrückung mit ausgedehnter Apoptose und Nekrose ohne wesentliche Organtoxizität beschrieben²³; ein Rückschluss auf Baicalein allein ist daraus nicht möglich. Obergrenzen und Gegenanzeigen beim Menschen wären in Dosissteigerungsstudien zu klären.

9. Die belastbarsten Arbeiten

Geordnet nach Aussagekraft, nicht nach Bekanntheit: Übersichtsarbeiten und Studien mit vielen Teilnehmern zuerst. Die vollständige Auswertung umfasst deutlich mehr Arbeiten; hier stehen die tragfähigsten.

Beobachtende Studien am Menschen

- ¹ Baicalein upregulates macrophage TREM2 expression via TrkB-CREB1 pathway to attenuate acute inflammatory injury in acute-on-chronic liver failure (2024)
- ² Identifying Baicalein as a Key Bioactive Compound in XueBiJing Targeting KEAP1: Implications for Antioxidant Effects (2025)
- ³ Baicalein Attenuates High Glucose and Sodium Palmitate-Induced Ferroptosis in Cardiomyocytes via the Nrf2/SLC7A11/GPX4 Signaling Pathway (2026)
- ⁴ Baicalein specifically suppresses microsatellite instability colorectal cancer by targeting adenosylhomocysteinase to inhibit histone H3 lysine 4 ... (2025)
- ⁵ Potential targets of baicalein in macrophages revealed by bulk and single cell RNA sequencing analysis (2026)
- ⁶ Baicalein mitigates anti-tuberculosis-induced liver injury via inhibition of lipid peroxidation mediated by ferritinophagy and ferroptosis ... (2026)
- ⁷ Baicalein alleviates anxiety symptom in Parkinson's disease by targeting Sema3A-mediated parvalbumin interneuron dysfunction (2026)
- ⁸ Promising Anti-Cancer Effects and Mechanisms of Baicalin and Baicalein in the Treatment of Oral Cancer: A Comprehensive Review (2026)
- ⁹ Baicalein inhibits DDX60 to suppress pancreatic cancer growth and regulate the tumor microenvironment (2025)
- ¹⁰ Baicalein inhibits the progression of thyroid cancer by suppressing the TPL2/MEK2/ERK2 pathway (2026)
- ¹¹ Therapeutic effects and mechanisms of action of Baicalein on stomach cancer: a comprehensive systematic literature review (2025)
- Targeting MMR-deficient colorectal cancer with a potent small molecule UNI110 (2025)
- ¹² Mechanisms of Jisheng-Wumei tablet in laryngeal cancer treatment: a network pharmacology analysis of baicalein's targeting of cytochrome C for ... (2025)

Untersuchungen an menschlichem Gewebe

- ¹³ Ligand- and tissue-specific differences in the activation of the aryl hydrocarbon receptor by flavonoids: A focus on baicalein and scutellarein (2025)
- ¹⁴ Baicalein solid dispersion prepared by solvent evaporation enhances oral bioavailability and alleviates ulcerative colitis (2026)
- ¹⁵ A multifunctional eutectogel loaded with baicalein and MXene for diabetic infected wound healing under mild photothermal conditions (2026)
- A Novel Series of Flavone-Cinnamic Acid Hybrid Derivatives as Hypoglycemic Agents: Design, Synthesis, and Activity Studies (2026)
- ¹⁶ Baicalein protects human keratinocytes against PM2.5-induced apoptosis by suppressing oxidative stress, endoplasmic reticulum ... (2026)
- ¹⁷ Inhibition of Antioxidant Genes Expression in Echinococcus Granulosus by Baicalein: Implications for Novel Antiparasitic Strategies (2026)
- Antidiabetic Properties of Polyalthia longifolia: A Comprehensive In Vitro Study of Leaf and Stem Extracts (2025)

10. Resümee

Die Forschung ist stark mechanistisch geprägt und konzentriert sich auf Signalwege wie Nrf2, NF-κB und MAPK. Präklinische Befunde zeigen entzündungshemmende, antioxidative und leberschützende Effekte in Zell- und Tiermodellen. In Zelllinien und Xenograft-Modellen wirkte Baicalein stärker gegen Darmkrebs mit Mikrosatelliteninstabilität als gegen mikrosatellitenstabilen Darmkrebs. Eine Übersichtsarbeit von 2023 beschreibt Baicalein als eines der wichtigsten Aglykone mit starker Antiradikalaktivität. Diese Ergebnisse sind präklinisch und tragen keine Aussage über den Verlauf einer Erkrankung beim Menschen.

Plausibel ist, dass die wiederkehrend beschriebenen Mechanismen – Modulation von Nrf2, NF-κB und MAPK, Hemmung der Ferroptose und Ferritinophagie sowie M2-Polarisierung von Makrophagen – eine weitere Prüfung am Menschen begründen. **Vermutung:** Sollten sich diese präklinischen Mechanismen bestätigen, wären kontrollierte Untersuchungen mit klaren Dosisangaben und definierten Endpunkten der nächste Schritt. Welche Dosis beim Menschen wirksam und verträglich ist, ist bislang nicht geprüft. Bis diese Fragen geklärt sind, bleibt jede Aussage über eine Wirkung am Menschen eine Vermutung – unabhängig davon, wie oft der zugrunde liegende Mechanismus beschrieben wurde.

Eine Studie müsste Baicalein als Einzelstoff an einer ausreichend großen Gruppe von Menschen prüfen, mit vorab festgelegten Endpunkten und klaren Dosisangaben. Für die MSI-spezifische Wirkung bei Darmkrebs ist eine klinische Prüfung die nächste offene Frage. Solche kontrollierten Untersuchungen am Menschen mit einem eindeutig definierten Präparat stehen bislang aus. Die Mechanismus-Fülle ersetzt keine Studie am Menschen: Hohe Zitationszahlen messen die Aufmerksamkeit in der Fachwelt, nicht die Belastbarkeit einer Anwendung.

11. Was offen ist

- **Resorption:** Werden die Konzentrationen, bei denen in Zellversuchen Effekte beschrieben sind, im menschlichen Organismus überhaupt erreicht?
- **Einzelstoff:** Lässt sich ein Befund aus Studien, die Baicalein mit Apigenin, Galangin oder Isorhamnetin kombinieren, überhaupt auf Baicalein allein zurückführen?
- **Endpunkte:** Welche klinischen Endpunkte müsste eine kontrollierte Studie am Menschen vorab festlegen, um eine Wirkung prüfbar zu machen?

12. Abzweige

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

- Wechselwirkungsnetz

Häufige Fragen

Gibt es kontrollierte Studien zu Baicalein am Menschen?

Kontrollierte Studien am Menschen sind bislang nicht ausgewiesen. Die Arbeiten am Menschen sind ausschließlich beobachtend und beschreiben Mechanismen oder Zusammenhänge. Für eine klinische Bewertung wäre eine kontrollierte Untersuchung mit definiertem Präparat und vorab festgelegten Endpunkten nötig; sie steht noch aus.

Wie ist der Forschungsstand insgesamt einzuordnen?

Der Schwerpunkt liegt auf Grundlagenforschung, Zellkultur und Mechanismus-Übersichten; Tierstudien und menschliche Zellmodelle sind seltener. Das Feld beschreibt konsistent Signalwege wie Nrf2, NF-κB und MAPK. Diese Befunde sind präklinisch und tragen keine Aussage über den Verlauf einer Erkrankung beim Menschen. Die klinische Prüfung steht am Anfang.

In welcher Form wird Baicalein in den Studien untersucht?

Teils als isolierter Stoff, teils im Gemisch mit weiteren Flavonoiden wie Apigenin, Galangin oder Isorhamnetin. Als Quelle nennen die Arbeiten die Wurzel von *Scutellaria baicalensis*. Aus Mischungsstudien lässt sich keine Wirkung des Einzelstoffs ableiten; für die Bewertung ist entscheidend, welcher Stoff in welcher Form geprüft wurde.

Quellen

1

Baicalein upregulates macrophage TREM2 expression via TrkB-CREB1 pathway to attenuate acute inflammatory injury in acute-on-chronic liver failure
Chen J, Zhang Q, Xu W, Li Z, Chen X, Luo Q et al. · 2024

2

Identifying Baicalein as a Key Bioactive Compound in XueBiJing Targeting KEAP1: Implications for Antioxidant Effects
Lin TS, Cai XX, Wang YB, Xu JT, Xiao JH, Huang HY et al. · 2025

3

Baicalein Attenuates High Glucose and Sodium Palmitate-Induced Ferroptosis in Cardiomyocytes via the Nrf2/SLC7A11/GPX4 Signaling Pathway
Wang H, Xu Y, Wang L, Meng W, Xu Y, Guo H · 2026

4

Baicalein specifically suppresses microsatellite instability colorectal cancer by targeting adenosylhomocysteinase to inhibit histone H3 lysine 4 trimethylation-mediated cancer stemness
Zheng Y, Li Y, Lu M, Jia Z, Wan T, Li Z et al. · 2025

5

Potential targets of baicalein in macrophages revealed by bulk and single cell RNA sequencing analysis
Li P, Hu J, Zhang Y, Bai X · 2026

6

Baicalein mitigates anti-tuberculosis-induced liver injury via inhibition of lipid peroxidation mediated by ferritinophagy and ferroptosis: Involvement of Yap 1/NCOA4 signaling
Liu Y, Liu Z, Luo C, Chen W, Xia Z, Zhou H et al. · 2026

7

Baicalein alleviates anxiety symptom in Parkinson's disease by targeting Sema3A-mediated parvalbumin interneuron dysfunction
Dong Y, Zhang X, Zhou X, Zhao K, Yang X, Li Q et al. · 2026

8

Promising Anti-Cancer Effects and Mechanisms of Baicalin and Baicalein in the Treatment of Oral Cancer: A Comprehensive Review
Karbasi Z, Arefnezhad R, Najafi M, Malaekheh-Nikouei A, Yaveri P, Fatemian H et al. · 2026

9

Baicalein inhibits DDX60 to suppress pancreatic cancer growth and regulate the tumor microenvironment
Song L, Cai R · 2025

10

Baicalein inhibits the progression of thyroid cancer by suppressing the TPL2/MEK2/ERK2 pathway
Wu N, Wu Y, Zhang Q, Naeem M, Jing R, Luo YB et al. · 2026

11

Therapeutic effects and mechanisms of action of Baicalein on stomach cancer: a comprehensive systematic literature review
Cao M, Tang Y, Abedi-Firouzjah R, Chen J · 2025

12

Mechanisms of Jisheng-Wumei tablet in laryngeal cancer treatment: a network pharmacology analysis of baicalein's targeting of cytochrome C for laryngeal cancer inhibition
Ren Q, Luo X, Yu C, Xiang Y, Wu D, Zhao Y et al. · 2025

13

Ligand- and tissue-specific differences in the activation of the aryl hydrocarbon receptor by flavonoids: A focus on baicalein and scutellarein
Xu T, Liu Y, Han F, Xie HQ, Yang G, Wang R et al. · 2025

14

Baicalein solid dispersion prepared by solvent evaporation enhances oral bioavailability and alleviates ulcerative colitis
Wei X, Ji X, Li Z, Guo Z, Li Y, Jin Q · 2026

15

A multifunctional eutectogel loaded with baicalein and MXene for diabetic infected wound healing under mild photothermal conditions
Dong N, Wei C, He X, Li M, Tan B, Fang J et al. · 2026

16

Baicalein protects human keratinocytes against PM2.5-induced apoptosis by suppressing oxidative stress, endoplasmic reticulum stress, and ERK/JNK signaling
Herath HMUL, Piao MJ, Kang KA, Fernando PDSM, Senavirathna HMMM, Mahadurage PLM et al. · 2026

17

Inhibition of Antioxidant Genes Expression in Echinococcus Granulosus by Baicalein: Implications for Novel Antiparasitic Strategies
Al-Aredhi HS · 2026

18

Inhibition of ER stress or reactive oxygen species (ROS) attenuated baicalein-induced ICD, suggesting a ROS-dependent me...
· 2026

19

Additionally, oxidative stress induced by reactive oxygen species evokes the vicious cycle, which culminates in the dege...
· 2026

20

Mechanistically, the combinations (particularly at 10 µM) induced a pro-oxidant shift (increasing reactive oxygen specie...
· 2026

21

Mechanistically, the B@C hydrogel inhibited viral replication by modulating the phosphorylation of inhibitor of nuclear ...
· 2025

22

Acute myeloid leukemia (AML) is a heterogeneous hematologic malignancy driven by metabolic reprogramming, including dysr...
· 2025

23

In vitro and in vivo studies showed that PMP@ED/Ba plus NIR irradiation significantly suppressed T24 tumor growth throug...
· 2026

24

Results In vitro experiments showed that baicalein significantly reduced the expression of pro-inflammatory factors in H...
· 2026

25

It can downregulate the expression of inflammatory factors in HaCaT cells induced by TNF-α combined with IFN-γ, and its ...
· 2026

26

Baicalein can be a promising option for cancer treatment, either alone or in combination with established anticancer dru...
· 2024

27

The aim of this study is to the potential of BAI in combination with TNF-α to downregulate the TNF-α/TNFR1-AP-1 signalin...
· 2025

28

The movements of arbidol (diffusion and intramolecular conformational shifts) in the system were significantly reduced b...
· 2025

29

UNI110 exhibits a remarkable sevenfold increase in potency over Baicalein, demonstrating significantly lower IC50 values...
· 2025

30

This review explores the therapeutic potential of Baicalein in HD, focusing on its ability to modulate key pathological ...
· 2025

31

This review explores recent advancements in understanding baicalein's hepatoprotective action against different toxicity...
· 2025

32

Promising Role of the Scutellaria baicalensis Root Hydroxyflavone-Baicalein in the Prevention and Treatment of Human Diseases
Chmiel M, Stompor-Goracy M · 2023

33

Preventive and Therapeutic Effects of Baicalein, Galangin, and Isorhamnetin in Chronic Liver Diseases: A Narrative Review
Scarlata GGM, Lopez I, Gambardella ML, Milanović M, Milić N, Abenavoli L · 2025

International Health Research

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