

BERBERIN

Berberin ist ein gelbes pflanzliches Isochinolinalkaloid, das aus verschiedenen Pflanzen, wie den Berberitzen (Berberis) oder Mahonien (Mahonia), gewonnen werden kann (vorzugsweise aus Wurzelrinde und Stammrinde) und medizinische Heilwirkung entfaltet. Es wurde seit alters her als Färbemittel verwendet und gehört zudem zu den traditionellen Heilmitteln Europas (z. B. der Hildegard von Bingen) und Asiens, inklusive der Ayurvedischen und Chinesischen Medizin.

Berberin wirkt laut der bisher vorliegenden Erfahrungen und in Tierexperimenten nachweislich günstig bei Zuckerkrankheit ([Diabetes mellitus](#)), erhöhten [Cholesterinwerten](#) im Blut ([Hypercholesterinämie](#)), Entzündungen, [Arteriosklerose](#), [Alzheimer-Demenz](#) und verschiedenen [Krebsarten](#) ^[9]. Vielfach wurde festgestellt, dass Berberin dabei zentral Phosphorylierungsprozesse unterdrückt, die Bildung von reaktiven Sauerstoffspezies (ROS) erhöht und Apoptose induziert. Größere Studien zu den einzelnen Wirkungen von Berberin an Menschen fehlen bisher.

Es werden Derivate von Berberin entwickelt, die eine, je nach Zielsetzung, weitaus günstigere Wirkung erzielen, als Berberin selbst. Die Forschung und Entwicklung dazu ist erst in den letzten wenigen Jahren in Gang gekommen.

Inhaltsverzeichnis

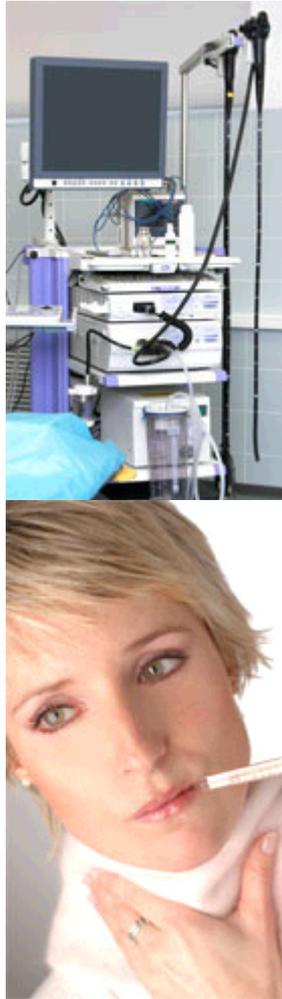
- [1Wirkung bei Diabetes mellitus](#)
- [2Wirkung bei Hypercholesterinämie](#)
- [3Wirkung bei Nahrungsmittelallergie](#)
- [4Wirkung bei Arteriosklerose](#)
- [5Wirkung bei alkoholischer Fettleberhepatitis](#)
- [6Wirkung bei Alzheimer-Demenz](#)
- [7Antimikrobielle Wirkung](#)
- [8Wirkung gegen Pilzinfektionen](#)
- [9Wirkung bei Krebs](#)
- [10Verweise](#)
- [11Literatur](#)

WIRKUNG BEI DIABETES MELLITUS



Berberin übt verschiedene günstige Wirkungen auf den Zuckerstoffwechsel bei [Diabetes mellitus Typ 2](#) aus. Es erhöht die Insulinresistenz, fördert die Insulinsekretion, hemmt die Glukoneogenese in der Leber und stimuliert die Glykolyse in peripheren Körperzellen. Auch senkt es die bei der Zuckerkrankheit häufig erhöhten Fettwerte. Es senkt damit das [Komplikationsrisiko](#). Seine antioxidativen und entzündungshemmenden Eigenschaften wirken sich günstig auf die diabetische Nephropathie, Neuropathie und Kardiomyopathie aus^{[2][3]}. Untersuchungen an Versuchstieren weisen darauf hin, dass ein wesentlicher Mechanismus dabei die Verbesserung der [Insulinresistenz](#) des abdominalen Fettgewebes und eine Erhöhung der Glukosetransporter im Skelettmuskel ist ^{[4][5]}.

WIRKUNG BEI HYPERCHOLESTERINÄMIE



Berberin senkt erhöhte [Cholesterinwerte](#) des Bluts durch Beeinflussung der Lebensdauer der LDL-Rezeptoren in der Leber. Es unterdrückt die Bildung (Expression) von TCSK9, einem im Blut zirkulierenden Enzym, das den Abbau des LDL-Rezeptors beschleunigt^[6]. Im Tierexperiment wurde nachgewiesen, dass Berberin die Nachbildung des LDL-Rezeptors in der Leber senkt^[7], was wohl als Reaktion auf die verlängerte Lebensdauer gewertet werden kann. Die verlängerte Wirksamkeit des Rezeptors führt zu einer Senkung des [LDL-Cholesterins](#) im Blut.

WIRKUNG BEI NAHRUNGSMITTELALLERGIE

Die Nahrungsmittelallergie ist durch erhöhte Immunglobulin-E-Werte (IgE) gegen einzelne Nahrungsmittel im Blut gekennzeichnet ([siehe hier](#)). Berberin senkt die Expression von IgE in kultivierten menschlicher B-Zell-Linien von [Lymphozyten](#) bei Nahrungsmittelallergie ^[8]. Am Beispiel der Erdnussallergie wurde gezeigt, dass es die IgE-bedingte Aktivierung und Degranulation von Mastzellen verringert und so vor einem anaphylaktischen Schock schützen könnte ^[9].

WIRKUNG BEI ARTERIOSKLEROSE

Die Entwicklung einer [Arteriosklerose](#) beruht wesentlich auf der entzündlichen Wirkung von oxidiertem LDL (ox-LDL) in der Arterienwand. Berberin bewirkt eine Verminderung der ox-LDL-bedingten Entzündung durch Induktion einer Autophagie. Es wird als potentielles Mittel gegen die Bildung arteriosklerotischer Plaques angesehen [\[10\]](#).

WIRKUNG BEI ALKOHOLISCHER FETTLBERHEPATITIS

Die [alkoholische Fettleberhepatitis](#) (ASH) ist eine Leberkrankheit, die durch oxidativen Stress und Fettakkumulation in Leberzellen zustande kommt. Ein Berberin-Stoffwechselprodukt (Demethylenberberin) wirkt stark antioxidativ und vermag HepG2-Zellen und [Leberzellen](#) von Mäusen, die [Alkohol](#) ausgesetzt wurden, vor der Alkoholtoxizität zu schützen. Es wird als eine neue Therapiemöglichkeit für ASH propagiert [\[11\]](#).

WIRKUNG BEI ALZHEIMER-DEMENZ

Berberin wird aufgrund von Tierversuchen als potenzielle Therapieoption zur Behandlung der [Alzheimer-Demenz](#) angesehen [\[12\]](#). Es schützt Nervenzellen vor oxidativem Stress und Ischämie und hemmt die Bildung von A-beta (Amyloid-beta-Peptid) aus dem Amyloid-Precursorprotein (APP), wie an Neurogliomzellen nachgewiesen wurde [\[13\]](#). Im Alzheimer-Tiermodell verbesserte Berberin das Orientierungsvermögen und erhöhte die Bildung von IL-1beta und iNOS [\[14\]](#).

ANTIMIKROBIELLE WIRKUNG

Berberin wirkt auf viele Keime antimikrobiell, selbst auf MRSA (Methicillin-resistente Staphylococcus aureus, [siehe hier](#)). Es senkte die MRSA-Adhäsion und intrazelluläre Invasion (z. B. in menschliche Gingiva-Fibroblasten) deutlich und vermag die Effektivität von Beta-Laktam-[Antibiotika](#) wiederherzustellen [\[15\]\[16\]](#). Derivate von Berberin (9-phenoxyalkyl-Derivative) zeigen eine wesentlich erhöhte antimikrobielle Wirkung gegen klinisch wichtige Bakterienstämme, so gegen Vancomycin-resistente E. faecium und Methicillin-resistente S. aureus [\[17\]](#).

WIRKUNG GEGEN PILZINFEKTIONEN

Berberin hat zwar keine intrinsische antimykotische Wirkung auf Candida albicans bei niedrigen Dosen, bewirkt jedoch eine deutliche Steigerung der antimykotischen Wirkung von Fluconazol [\[18\]](#). Fluconazol bewirkt eine Erhöhung der intrazellulären Berberin-Konzentration. [\[19\]](#). Durch die Behandlung mit Berberin entstehen reaktive Sauerstoffspezies (ROS) und dysfunktionelle Mitochondrien, und es werden Gene gegen oxidativen Stress hoch reguliert [\[20\]](#).

WIRKUNG BEI KREBS

Die antineoplastische Wirkung von Berberin wurde mehrfach nachgewiesen. Sie beruht offenbar wesentlich auf einer vermehrten Bildung reaktiver Sauerstoffspezies (ROS). Es kommt zu einem Wachstumsarrest und einer Hemmung der [Metastasierungsfähigkeit](#) von [Tumoren](#) sowie einer Hemmung der Neubildung von Tumorgefäßen (Angiogenese).

- **[Prostatakarzinom](#)**: Die [Metastasierung](#) des Prostatakarzinoms wird durch Berberin unterdrückt. Dies geschieht durch Unterdrückung eines genetischen Programms, das ein Eindringen der Krebszellen aus dem epithelialen Zellverband ins Mesenchym und in Blutgefäße („epithelial-to-mesenchymal transition“) bewirkt. Es wird angeregt, Berberin zu einem Medikament weiterzuentwickeln [\[21\]](#).
- **[Lungenkrebs](#)**: In-vitro- und in-vivo-Untersuchungen an A549-Zellen zeigen, dass Berberin die epithelial-to-mesenchymal transition, die zu einer aggressiven Metastasierung beiträgt (s.o.), unterdrückt [\[22\]](#).
- **[Cervixkarzinom](#)**: In einer Arbeit wird nachgewiesen, dass Berberin die Gewebsinvasion von Tumorzellen sowie die Bildung von Blutgefäßen im Tumorbereich (Angiogenese) in vitro und in vivo hemmt [\[23\]](#).
- **[Mammakarzinom](#)**: Die Progression von lokalem zu invasivem Brustkrebs (Mammakarzinom) wird durch chemische Derivate von Berberin gehemmt. Wirksam dabei ist eine Induktion von Apoptose und eine erhöhte Expression einiger Zellzyklus-regulierender Moleküle, die eine beschleunigte Alterung bewirken [\[24\]](#).
- **[Pankreaskarzinom](#)**: In Zelllinien des Pankreaskarzinoms konnte eine antineoplastische Wirkung festgestellt werden [\[25\]](#). Berberin hemmt die Ausbreitung des Tumors durch Induktion eines Zellzyklusarrests (G1-Phase-Arrest) und einer [Apoptose](#). Der apoptotische Effekt in PANC-1-Zellen ist ausgeprägter als der von Gemcitabin. Berberin vermag vermutlich die Antikrebstherapie des Pankreaskarzinoms zu ergänzen. Die Antitumorwirkung von Berberin erfolgt durch eine Erhöhung der Bildung reaktiver Sauerstoffspezies (ROS-Generation) [\[26\]](#).
- **[Kolonkarzinom](#)**: Menschliche Zelllinien von Darmkrebs (Kolonkarzinom) wurden in einer Arbeit mit chemischen Derivaten von Berberin behandelt. Die Derivate waren bezüglich ihrer antineoplastischen Wirkung effektiver als die Ausgangssubstanz. Sie induzierten einen Zellzyklusarrest und eine Apoptose. Es wird daher angenommen, dass Berberinderivate wirkungsvolle Antikrebsmedikamente werden können [\[27\]](#).
- **[Leukämie](#)**: An einer p53-null-Leukämie Zelllinie (EU-4) wurde festgestellt, dass Berberin die Empfindlichkeit von Leukämiezellen gegenüber Doxorubicin erhöht und die [Apoptose](#)

der Tumorzellen anregt. Berberin wird als neuer Kandidat zur Erhöhung einer Tumorzellapoptose angesehen [\[28\]](#).

VERWEISE

- [Phytopharmaka](#)
- [Tumor](#)

LITERATUR

1. [?](#) Expert Opin Investig Drugs. 2010 Oct;19(10):1297-307
2. [?](#) Int J Endocrinol. 2015;2015:905749. doi: 10.1155/2015/905749
3. [?](#) Expert Opin Biol Ther. 2012 Aug;12(8):1113-24
4. [?](#) Biol Pharm Bull. 2011;34(5):644-54
5. [?](#) Biomed Res Int. 2015;2015:313808. doi: 10.1155/2015/313808
6. [?](#) J Biol Chem. 2015 Feb 13;290(7):4047-58
7. [?](#) Biomed Res Int. 2015;2015:313808. doi: 10.1155/2015/313808.
8. [?](#) Ann Allergy Asthma Immunol. 2014 Nov;113(5):556-564
9. [?](#) J Allergy Clin Immunol. 2010 Dec;126(6):1208-17
10. [?](#) J Transl Med. 2015 Mar 15;13(1):92. doi: 10.1186/s12967-015-0450-z
11. [?](#) J Pharmacol Exp Ther. 2015 Jan;352(1):139-47
12. [?](#) ScientificWorldJournal. 2013 Apr 28;2013:612684. doi: 10.1155/2013/612684.
13. [?](#) Biochem Biophys Res Commun. 2007 Jan 12;352(2):498-502
14. [?](#) BMC Neurosci. 2006; 7: 78. doi: 10.1186/1471-2202-7-78
15. [?](#) J Med Food. 2005 Winter;8(4):454-61
16. [?](#) Phytomedicine. 2015 Feb 15;22(2):245-55
17. [?](#) PLoS One. 2014 May 13;9(5):e97514. doi: 10.1371/journal.pone.0097514. eCollection 2014

18. [?](#) Antonie Van Leeuwenhoek. 2010 Feb;97(2):201-5
19. [?](#) Antimicrob Agents Chemother. 2013 Dec;57(12):6016-27
20. [?](#) PLoS One. 2014 Aug 8;9(8):e104554. doi: 10.1371/journal.pone.0104554
21. [?](#) Int J Med Sci. 2015 Jan 1;12(1):63-71
22. [?](#) J Transl Med. 2014 Jan 24;12:22. doi: 10.1186/1479-5876-12-22.
23. [?](#) Mol Pharmacol. 2014 Dec;86(6):609-23
24. [?](#) Biofactors. 2013 Nov-Dec;39(6):672-9
25. [?](#) Mol Cell Biochem. 2014 Sep;394(1-2):209-15
26. [?](#) Braz J Med Biol Res. 2015 Feb;48(2):111-9. doi: 10.1590/1414-431X20144293
27. [?](#) Biomed Res Int. 2014;2014:924585. doi: 10.1155/2014/924585.
28. [?](#) Cell Physiol Biochem. 2013;32(5):1213-24

Inhaltsverzeichnis

- [1Wirkung bei Diabetes mellitus](#)
- [2Wirkung bei Hypercholesterinämie](#)
- [3Wirkung bei Nahrungsmittelallergie](#)
- [4Wirkung bei Arteriosklerose](#)
- [5Wirkung bei alkoholischer Fettleberhepatitis](#)
- [6Wirkung bei Alzheimer-Demenz](#)
- [7Antimikrobielle Wirkung](#)
- [8Wirkung gegen Pilzinfektionen](#)
- [9Wirkung bei Krebs](#)
- [10Verweise](#)
- [11Literatur](#)

Kategorie: **Medikamente**