

Review der Mistelliteratur aus dem 1. Halbjahr 2017

Botanik

Skippington E, Barkman TJ, Rice DW, Palmer JD (2017): Comparative mitogenomics indicates respiratory competence in parasitic *Viscum* despite loss of complex I and extreme sequence divergence, and reveals horizontal gene transfer and remarkable variation in genome size. BMC Plant Biology 17: 49. 12 pp. DOI: 10.1186/s12870-017-0992-8: Die vorliegende Untersuchung der mitochondrialen Genome von *V. album* und *V. scurruloideum* widerlegt frühere Resultate, die zeigen sollten, dass *V. album* die Gene sämtlicher Komplexe der Atmungskette fehlen. Beachtlich ist aber doch, dass von den 5 Komplexen der Atmungskette Komplex I fehlt. Beachtlich ist auch das Resultat, dass das mitochondriale Genom von *V. album* fast 9mal grösser ist als dasjenige von *V. scurruloideum*.

Präklinik

Biochemie

Xie W, Melzig M (2017): Identification of mistletoe (*Viscum album* L.) miRNAs and their putative roles in medicinal applications (abstract). 65. Annual Meeting of the Society for Medicinal Plant and Natural Product Research, sept 3-7, 2017, Basel, Switzerland: MicroRNAs sind kleine nicht kodierende RNA-Moleküle, die eine wichtige Rolle bei der Genexpression spielen können. Pflanzliche miRNAs können auch in tierischen Zellen Stoffwechsel regulierend wirken. Die Identifikation von miRNAs in *Viscum album* durch die Arbeitsgruppe von Prof. Melzig am Institut für Pharmazie an der FU Berlin eröffnet ein neues Gebiet der pharmakologischen Forschung für die Mistel. Von diesen über 600 miRNAs der Mistel konnten mutmassliche Interaktionen mit einer grossen Zahl von menschlichen Genen berechnet werden. Diese Gene betreffen unter anderem auch krebstypische Stoffwechselwege.

Vergara-Barberan M, Lerma-Garcia MJ, Nicoletti M, Simo-Alfonso EF, Herrero-Martinez JM, Fasoli E, Righetti PG (2017): Proteomic fingerprinting of mistletoe (*Viscum album* L.) via combinatorial peptide ligand libraries and mass spectrometry analysis. Journal of Proteomics 164, 52-58: In dieser Proteom-Analyse von *Viscum album* ssp. *austriacum* (Kiefern-mistel) wurden 648 verschiedene Proteine detektiert! Anhand der molekularen Daten konnte in einer „Gene Ontology Analysis“ die Zugehörigkeit der einzelnen Proteine zu bestimmten zellulären Strukturen (z.B. Chloroplasten, Nukleus, Zytoplasma usw.) und zu molekularen Funktionen (z.B. eine grosse Zahl von Proteinen mit Ribulose-bisphosphat-Carboxylase-Aktivität und von Magnesium- und andere Metallionen-bindenden Proteinen usw.) abgeschätzt werden. Mit Hilfe einer weiteren Datenbank von Proteinen aus der Ordnung der Santalales, zu der *Viscum album* gehört, konnten einzelne Proteine direkt identifiziert werden. Dazu gehören u.a. die Mistellektine, die Viscotoxine und zum ersten Mal in der Mistel beschrieben eine Sesquiterpen-Synthase, die der Bildung der Mistel Terpene zu Grunde liegen könnte.

Mulsow K, Delebinski C, Seifert G, Melzig MF (2017): Quantifizierung des Mistellektins I aus Mistelextrakt-Fertigarzneimitteln. Zeitschrift für Phytotherapie 38, 148-151: In dieser Arbeit werden Messdaten von Lektinkonzentrationen in Mistelpräparaten der verschiedenen anthroposophischen Hersteller präsentiert. Ein Missverständnis allerdings führte dazu, dass sich schon im Titel ein grosser Fehler eingeschlichen hat und die Daten kaum zu interpretieren sind: Die verwendete Methode ist nicht geeignet, Mistellektin I in den natürlicherweise vorliegenden Mischungen der drei Isoformen des Mistellektins selektiv zu bestimmen. Ebenso ist es nicht möglich mit der eingesetzten Methode, die Menge von freien A-Ketten zu messen. Dies wurde bereits vor

über 20 Jahren in der Arbeit zur Entwicklung der auch hier verwendeten ELISA-Testverfahren gezeigt (Jäggy et al. 1995).

Zellkulturen

Twardziok M, Meierhofer D, Börno S, Timmermann B, Jäger S, Boral S, Eggert A, Delebinski CI, Seifert G (2017): Transcriptomic and proteomic insight into the effects of a defined European mistletoe extract in Ewing sarcoma cells reveals cellular stress responses. BMC Complementary and Alternative Medicine 17:237. 14 pp. DOI: 10.1186/s12906-017-1715-2: Untersuchungen zum Einfluss von wasserlöslichem Mistelextrakt, von aus der Mistel isolierten Triterpenen und von der Kombination beider Extrakte auf die Gen- und Proteinexpression von Ewing-Sarkomzellen, zeigten, dass die wasserlösliche Mistelfraktion oxidativen Stress und eine stressinduzierte Aktivierung der Mitogen-aktivierten Proteinkinase auszulösen schien, während die lipophile Triterpenfraktion über eine Beeinflussung von Toll-like Rezeptor und Autophagie antiproliferativ wirkte. Der früher festgestellte synergistische Effekt von beiden Mistelanteilen beruht offensichtlich auf dem Zusammenwirken unterschiedlicher Mechanismen.

Kleinsimon S, Kauczor G, Jaeger S, Eggert A, Seifert G, Delebinski C (2017): ViscumTT induces apoptosis and alters IAP expression in osteosarcoma in vitro and has synergistic action when combined with different chemotherapeutic drugs. BMC Complementary and Alternative Medicine 17, 26. 13 pp. DOI: 10.1186/s12906-016-1545-7: Mit zwei Osteosarkom-Zelllinien konnten *in vitro* additive und meist auch synergistische Wirkungen von wässrigem Mistelextrakt und einer reinen Triterpenfraktion aus der Mistel auf die Apoptoseinduktion (gemessen mit Annexin/PI-Färbung und Caspase-Induktion) nachgewiesen werden. Diese Induktion scheint über den mitochondrialen Weg zu verlaufen. Weitere Untersuchungen zum Wirkmechanismus deuteten auf eine Diversifizierung in den verschiedenen Zelllinien. Additive und synergistische Effekte traten auch in der Kombination mit drei verschiedenen Chemotherapeutika auf.

Srdic-Rajic T, Santibanez JF, Kanjer K, Tisma-Miletic N, Cavic M, Galun D, Jevric M, Kardum N, Konic-Ristic A, Zoranovic T (2017): Iscador Qu inhibits doxorubicin-induced senescence of MCF7 cells. Scientific reports 7. 12 pp. Article ID 3763. DOI: 10.1038/s41598-017-03898-0: Der additive Effekt von Iscador Qu auf die antitumorale Wirkung von niedrig dosiertem Doxorubicin in kultivierten MCF7-Brustkrebszellen ist mit einer Hemmung der Seneszenz der Tumorzellen und einer Induktion des intrinsischen apoptotischen Zelltodes verbunden. So wird die schädliche Sezernierung von multiplen tumorfördernden Faktoren durch metabolisch aktive durch Doxorubicin in die Seneszenz gebrachte Tumorzellen verhindert.

Harati K, Behr B, Daigeler A, Hirsch T, Jacobsen F, Renner M, Harati A, Wallner C, Lehnhardt M, Becerikli M (2017): Curcumin and *Viscum album* extract decrease proliferation and cell viability of soft-tissue sarcoma cells: An *in vitro* analysis of eight cell lines using real-time monitoring and colorimetric assays. Nutrition and Cancer 69 (2), 340-35: Mit 8 verschiedenen Sarkomzelllinien wurde *in vitro* die antitumorale Wirkung von Iscador Qu nachgewiesen. Primäre humane Fibroblasten blieben unbeeinflusst. Eine ähnliche Selektivität für Tumorzellen zeigte sich auch in der Wirkung des Polyphenols Curcumin.

Schötterl S, Hübner M, Armento A, Veninga V, Wirsik NM, Bernatz S, Lentzen H, Mittelbronn M, Naumann U (2017): Viscumins functionally modulate cell motility-associated gene expression. International Journal of Oncology 50 (2), 684-696: Mit Hilfe von Microarray-Genexpressionsanalysen in Glioblastomzellen wurde gezeigt, dass Mistellektin I, das rekombinante Aviscumin und Iscador Qu die Genexpression zur Regulierung der Zellmigration und -invasion modulieren. Insbesondere wurden die Expression von TGF- β , des TGF- β Rezeptors II, des Proteins SMAD2, und der Matrix-Metalloproteinasen (MMP) MMP-2 und MMP-14 herunterreguliert.

Steinborn C, Klemd AM, Sanchez-Campillo A-S, Rieger S, Scheffen M, Sauer B, Garcia-Käufer M, Urech K, Follo M, Ücker A, Kienle GS, Huber R, Gründemann C (2017): *Viscum album* neutralizes tumor-induced immunosuppression in a human *in vitro* cell model. *PLoS ONE* 12 (7): e0181553. 18 pp. DOI:10.1371/journal.pone.0181553: Mistelextrakte (Iscador Qu und AbnobaViscum F) konnten *in vitro* die Reifung von humanen dendritischen Zellen stimulieren. Die tumorinduzierte Immunsuppression von dendritischen Zellen (Suppression durch Zugabe von tumorkonditioniertem Medium) konnte durch Iscador Qu aufgehoben werden. Mit Hilfe von entlektinisiertem Iscador und antiML-Antikörpern konnte gezeigt werden, dass beide Effekte teilweise durch Mistellektin vermittelt wurden.

Murine Systeme

Jeong J, Park CH, Kim I, Kim YH, Yoon JM, Kim KS, Kim JB (2017): Korean mistletoe (*Viscum album coloratum*) extract regulates gene expression related to muscle atrophy and muscle hypertrophy. *BMC Complementary and Alternative Medicine* 17 (1), 68. 10 pp. DOI: 10.1186/s12906-017-1575-9: Die asiatische *V. album* ssp. *coloratum* induzierte im Test mit kultivierten Muskelzellen die mRNA-Expression von drei in die Förderung der Muskelhypertrophie involvierten Genen (SREBP-1c, PGC-1 α und GLUT4) und hemmte zugleich die Expression von Atrogin-1, das direkt mit Muskelatrophie zusammenhängt. Auch *in vivo* war durch Fütterung von Mistel (0.3% resp. 1.5% Mistelanteil im Futter) nach 4 Wochen das Atrogin-1 in den Muskeln (Quadriceps) massiv reduziert und die Muskelmasse erhöht. Zudem verdoppelte sich die Leistung dieser Mäuse im Schwimm- und Tretmühle-Test. Für die Autoren stellte sich die Frage nach der Verwendung der Mistel in der Behandlung von Muskelatrophie.

Kim J-J, Hwang YH, Kang KY, Lee SJ, Kim JB, Choi J, Yee ST (2017): Antitumor effect of KML-B-treated dendritic cells via induction of lymphocyte activation. *Journal of Immunology Research* 2017. Article ID 2471627. 7 pp. DOI: 10.1155/2017/2471627: Eine Induktion von T-Helferzellen (Th1) über eine Stimulierung von dendritischen Zellen (DC) durch die nicht toxische B-Kette des koreanischen Mistellektins (KML-B) wurde bereits früher nachgewiesen. Die hier vorliegende Arbeit einer koreanischen Gruppe zeigt *in vitro* eine Stimulierung von MHC 1-Expression in DC, der Aktivität und Proliferation von CD8+ T-Zellen und ihrer Sekretion von IFN γ durch KML-B. Zudem führte in Tumor-tragenden Mäusen die Injektion (i.v.) von durch KML-B-stimulierten dendritischen Zellen zu einer Hemmung des Tumorwachstums.

Klinik

Safety

Ben-Arye E, Lavie O, Samuels N, Khamaisie H, Schiff E, Raz OG, Mahajna J (2017): Safety of herbal medicine use during chemotherapy in patients with ovarian cancer: a "bedside-to-bench" approach. *Medical Oncology* 34:54. 6pp. DOI: 10.1007/s12032-017-0910-9: In dieser Studie wurden Patientinnen mit gynäkologischen Tumoren über die am häufigsten von ihnen verwendeten pflanzlichen Präparate befragt. Dabei handelte es sich um Weizengras, die europäische und orientalische Mistel, Ingwer und Ephedra. Diese wurden dann anhand von Zellkulturen auf mögliche Interaktionen mit Chemotherapeutika und das Ansprechen der Krebszellen untersucht. Als Untersuchungsmaterial dienten Cisplatin-empfindliche und -resistente Ovarialkarzinomzelllinien sowie Nicht-Krebszellen der Niere. Dabei zeigten die europäische Mistel und Ingwer eine signifikante antitumorale Wirksamkeit bei den Cisplatin-empfindlichen und -resistenten Ovarialkarzinomzelllinien. Weizengras und Ephedra reduzierten die Zytotoxizität von Carboplatin- und Cisplatin-empfindlichen Ovarialkarzinomzellen, während die europäische sowie orientalische Mistel die Chemosensitivität beider Zelllinien erhöhten. Ebenso erhöhten Weizengras, die

europäische Mistel und Ingwer die Empfindlichkeit von Cisplatin-resistenten Zellen, die mit Carboplatin oder Paclitaxel behandelt wurden. Bei keinem der pflanzlichen Präparate wurde ein Effekt auf Nicht-Krebszellen der Niere beobachtet. Dies zeigt, dass pflanzliche Arzneimittel bei Patientinnen mit gynäkologischen Tumoren die antikarzinogene Wirksamkeit von Chemotherapeutika möglicherweise (meist positiv) beeinflussen können.

Lebensqualität/Überleben

Kröz M, Reif M, Glinz A, Berger B, Nikolaou A, Zerm R, Brinkhaus B, Girke M, Büssing A, Gutenbrunner C (2017): Impact of a combined multimodal-aerobic and multimodal intervention compared to standard aerobic treatment in breast cancer survivors with chronic cancer-related fatigue – results of a three-armed pragmatic trial in a comprehensive cohort design. BMC Cancer 17 (166). DOI: 10.1186/s12885-017-3142-7: In dieser Studie wurde bei Brustkrebspatientinnen mit tumorbedingter Fatigue und Schlafstörungen die Anwendung eines multimodalen Behandlungskonzeptes bestehend aus psychoonkologischer Betreuung, verhaltensmedizinischer Behandlung von Schlafstörungen, Heileurythmie und Malthherapie mit Ausdauertraining und der Kombination von Ausdauertraining mit dem multimodalen Therapiekonzept verglichen. Im Ergebnis zeigte das multimodale Programm eine leichte Überlegenheit gegenüber dem Ausdauertraining, genauso wie gegenüber der Kombinationstherapie.

Tröger W (2017): Studie mit Mistelextrakt bei Pankreaskarzinom – gab es Fieber? Zeitschrift für Komplementärmedizin 1, 8: In der prospektiven, offenen, randomisierten Phase III-Studie bei 220 Patienten mit lokal fortgeschrittenem oder metastasiertem Pankreaskarzinom, die als Hauptzielparameter den Einfluss der Iscador-Therapie auf die Überlebenszeit und Lebensqualität untersuchte (s. Tröger et al. 2013, 2014), wurden weitere Daten ausgewertet, um festzustellen, ob die Patienten durch die Iscador-Therapie Fieber entwickelten und wenn ja, ob dies einen Einfluss auf die Überlebenszeit oder Lebensqualität hat. Dabei konnte keine klinisch relevante Erhöhung der Körpertemperatur festgestellt und somit auch kein Zusammenhang mit einer längeren Überlebenszeit oder einer besseren Lebensqualität hergestellt werden.

Immunologie

Debus M (2017): Moderne Immuntherapie in der Onkologie. Der Merkurstab 70 (5), 348-391: In diesem Beitrag wird – auch aus anthroposophischer Sicht – ein vertiefter Einblick in bestimmte immunologische Vorgänge gegeben, um vor diesem Hintergrund die Wirkungsweise von Checkpoint-Inhibitoren und CAR (Chimeric Antigen Receptor)-T-Zellen besser verstehen zu können.

Kasuistiken

Eom JS, Kim TH, Lee G, Ahn HY, Mok JH, Lee MK (2017): Chemical pleurodesis using mistletoe extracts via spray catheter during medical thoracoscopy for management of malignant pleural effusion. Respirology Case Reports 5 (3). 4 pp. DOI: 10.1002/rcr2.227: In der vorliegenden Arbeit werden drei Fälle beschrieben, bei denen zur chemischen Pleurodese ein wässriger Mistelextrakt (Abnobaviscum) erfolgreich verabreicht wurde. Der Mistelextrakt wurde einmalig über einen Sprühkatheter während der Laproskopie in die Pleurahöhle instilliert. Pleurodese-bedingte Komplikationen traten dabei keine auf. Die durch den Pleuraerguss bedingten Atemwegsbeschwerden besserten sich bei allen drei Patienten nach der Pleurodese. Ebenso wurde bei den drei Patienten eine Rezidivfreiheit von mehr als drei Monaten erreicht.

Mösch P (2017): Einzelfallbericht: Metastasierendes Ovarialkarzinom. Der Merkurstab 70 (1), 43: Diese eindruckliche Fallbeschreibung handelt von einer 51jährigen Patientin mit einem metastasierenden Ovarialkarzinom, die sich gegen eine Chemotherapie entschieden hat. Mit dem

Ziel einer Verbesserung der Lebensqualität und des Wärmehaushalts, einer Verlängerung der Überlebenszeit und Überwindung ihrer Ängste erhielt sie eine Misteltherapie. Begonnen wurde zunächst mit Iscador M, das subkutan injiziert wurde. Danach erfolgten Infusionen mit Iscador P 20 mg, die mit Iscador M 5 mg spezial s.c. ergänzt wurden, so dass eine erwünschte Fieberreaktion auftrat. Die Infusionstherapie wurde über einen Zeitraum von einem Jahr monatlich durchgeführt. Da sich der Marker CA 125 innerhalb dieses Zeitraumes normalisiert hatte und es keinen Anhaltspunkt für ein Rezidiv gab, wurde die Infusionstherapie beendet und nur noch mit Iscador M 5 mg spezial s.c. über einen Zeitraum von vier Jahren therapiert, wobei die Pausen und dann auch die Injektionsintervalle von Jahr zu Jahr verlängert wurden, um dann die Therapie über 4 Jahre komplett auszusetzen. Nach dieser vierjährigen Pause erhielt die Patientin dann über den Zeitraum von einem Jahr Iscador M Serie I, wobei nur noch eine Ampulle pro Woche verabreicht wurde. Danach wurde die Therapie wegen Symptombefreiheit beendet.

Noh D, Park JS, Lee DY (2017): Acute respiratory distress syndrome after *Viscum album* pleurodesis for primary spontaneous pneumothorax. The Korean Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery 50, 64-67. DOI: 10.5090/kjtcs.2017.50.1.64: In diesem Fall wird über einen 52jährigen Patienten berichtet, der nach mehreren Lungenlappenresektionen postoperativ ein akutes Atemnotsyndrom in beiden Lungenflügeln entwickelte, nachdem *Viscum album* (*Abnoba viscum* fraxini in 50 ml Kochsalzlösung) zur Pleurodese eingesetzt wurde. Trotz einer anfänglich rapiden Verschlechterung des klinischen Zustands und einem schnellen Fortschreiten der bilateralen Lungeninfiltration zeigte der Patient jedoch eine relativ unproblematische klinische Genesung mit einem guten Ansprechen auf die Behandlung mit Glukokortikoiden.

Veterinärmedizin

Kiefer C, Tobler K, Ramsauer AS, Biegel U, Kuehn N, Ruetten M (2017): Feline sarcoid in a 1-year-old domestic short-haired cat caused by bovine papillomavirus type 14 in Switzerland. Schweizer Archiv für Tierheilkunde 159 (9), 487-491: Ein chirurgisch unvollständig entferntes grosses Sarkoid viralen Ursprungs (bovines Papillomavirus 14) an der Nasenöffnung einer Katze heilte durch die Behandlung mit Iscador P (Injektionen) und nachfolgender oraler Therapie mit Iscador Qu (3% Dilution) vollständig ab.

Ethnologie

Gonzalez JA, Carvalho AM, Vallejo JR, Amich F (2017): Plant-based remedies for wolf bites and rituals against wolves in the Iberian Peninsula: Therapeutic opportunities and cultural values for the conservation of biocultural diversity. Journal of Ethnopharmacology 209, 124-139: In dieser ethnopharmakologischen Studie wurde *Viscum album* neben 32 weiteren Pflanzenarten als Heilpflanze zur Behandlung von Wolfsbissen identifiziert. Dies betrifft die Anwendung von *V. album* als Dekokt in einer Gegend von Nordspanien.

Bücher und Broschüren

Blostin R, Boussarie D, Christen O (2017): Le *Viscum album* en médecine vétérinaire. Editions Médicales Anthroposophiques, Huningue. 177 pp.: Dieses Buch ist die Frucht einer langen passionierten Arbeit von Richard Blostin zum Einsatz der Mistel in der Veterinärmedizin in Frankreich. Nicht zuletzt dank ihm wird in der Association Française des Vétérinaires pour Animaux de Compagnie auch über die Misteltherapie gesprochen. In französischer Sprache wird in diesem Buch zunächst eine gute und mit vielen Referenzen versehene Übersicht über Botanik, pharmazeutische Verarbeitung, Pharmakologie, Resultate aus der Humanmedizin, aber auch anthroposophische Grundlagen gegeben, um schliesslich im Hauptteil die Anwendung in der Veterinärmedizin mit vielen praktischen Hinweisen und auch mit Anwendungsbeobachtungen und

klinischen Studien aus der onkologischen Therapie mit Kleintieren und Pferden darzustellen. So ist dieses Buch nicht nur ein wichtiger Ratgeber, sondern die erste umfassende Darstellung der veterinärmedizinischen Misteltherapie überhaupt.

Gesellschaft anthroposophischer Ärzte in Deutschland, Medizinische Sektion der Freien Hochschule für Geisteswissenschaft, Dornach/Schweiz (Hrsg.) (2017): Vademecum. Anthroposophische Arzneimittel. Der Merkurstab (Supplement) 70 (5). 2 Bände. 4. Auflage: Mit großem Aufwand wurde das nun in der 4. Auflage befindliche Vademecum Anthroposophische Arzneimittel auf zwei Bände erweitert, wobei im 2. Band auf fast 200 Seiten neu die Misteltherapie mit aufgenommen wurde. Nach einer allgemeinen Einführung wird insbesondere auf die Therapieoptimierung durch eine individualisierte Wirtsbaumwahl, besondere Dosierungen oder Applikationsformen eingegangen. Auch wird die Vorgehensweise einer fieberinduzierenden Hochdosis-Misteltherapie beschrieben. Dabei stützte sich die Redaktion auch auf eine Befragung von 35 onkologischen Experten.

Selg P, Ramm H, Urech K, Galun D, Decker M, Graf H (2017) Die Kraft der Mistel – 100 Jahre Misteltherapie bei Krebs. Anthrosana Nr. 234, 44 pp.: Eine Broschüre zum 100jährigen Jubiläum der anthroposophisch onkologischen Misteltherapie sei hier erwähnt. In schöner Weise ist es darin gelungen, nicht nur den Blick auf die Vergangenheit und auf die dabei erreichten bemerkenswerten Erfolge zu richten, sondern auch das Zukunftspotenzial der Misteltherapie sichtbar zu machen. Die Entwicklung der onkologischen Misteltherapie durch Ita Wegman (P. Selg), die Besonderheiten des Mistelwesens (H. Ramm), die experimentellen naturwissenschaftlichen Resultate und die Entwicklung von neuen onkologischen Präparaten (K. Urech), die internationale Aufmerksamkeit weckende Arbeit in Serbien (D. Galun), das segensreiche Wirken in den Zentren für integrative Onkologie in Richterswil, Zürich und Glarus (M. Decker) und die Erfahrungen und konstant zunehmende Nachfrage nach der Misteltherapie im Regionalspital Scuol im Unterengadin (H. Graf), alle diese Beiträge zeichnen ein begeisterndes und hoffnungsvolles Bild für die weitere Entwicklung der onkologischen Misteltherapie.

Reviews

Greenlee H, DuPont-Reyes M, Balneaves LG, Carlson LE, Cohen MR, Deng G, Johnson JA, Mumber M, Seely D, Zick SM, Boyce LM, Tripathy D (2017): Clinical practical guidelines on the evidence-based use of integrative therapies during and after breast cancer treatment. CA Cancer Journal for Clinicians 67, 194-232. DOI: 10.3322/caac21397: Patientinnen mit Brustkrebs setzen häufig komplementäre und integrative Therapien zusätzlich zur onkologischen Basisbehandlung ein, um therapiebedingte Nebenwirkungen zu mildern, obwohl die Datenlage dazu oft nicht eindeutig ist. Aus diesem Grund wurden von der American Cancer Society klinische Praxisleitlinien auf der Basis eines systematischen Literatur-Reviews zwischen 1990 und 2015 erstellt. Dabei zeigte sich, dass z.B. Musiktherapie, Meditation, Stressbewältigung und Yoga zur Reduktion von Ängsten/Stress, Meditation, Entspannungsübungen, Yoga, Massagen und Musiktherapie bei Depressionen/affektiven Störungen oder eine Misteltherapie, Meditation und Yoga zur Verbesserung der Lebensqualität bei Brustkrebspatientinnen empfohlen werden können.

Paepke D (2017): Misteltherapie: Studienlage und Einsatzgebiete. Der Gynäkologe 50, 26-30. DOI: 10.1007/s00129-016-3983-1: Da viele onkologische Patienten in Deutschland im Verlauf ihrer Erkrankung eine Misteltherapie erhalten und Mistelpräparate dort zu den am meisten verordneten komplementärmedizinischen Krebsmedikamenten zählen, werden in dem Artikel in übersichtlicher Weise die Studienlage und Einsatzgebiete dieser Therapie beschrieben. Eine Vielzahl an präklinischen Forschungen, klinischen Studien und Übersichtsarbeiten liegen zur Misteltherapie vor, die hauptsächlich zur Verbesserung der Lebensqualität und zur Verminderung therapiebedingter

Nebenwirkungen eingesetzt wird. Neuere Studienergebnisse zeigen darüber hinaus aber auch einen signifikanten Überlebensvorteil durch den Einsatz der Misteltherapie.

Urech K, Shah D, Baumgartner S (2017): Le gui (*Viscum album*) depuis 100 ans dans la thérapie oncologique. La Phytothérapie Européenne 98, 14-23: 100 Jahre onkologischer Misteltherapie wurden zum Anlass genommen, auch im französischen Sprachraum in der wissenschaftlichen Zeitschrift „La Phytothérapie Européenne“ einen Überblick über die Geschichte der Mistel als Krebsheilpflanze, botanische Besonderheiten, Inhaltsstoffe und antitumorale Wirkmechanismen und schliesslich über die heute erreichte wissenschaftliche Evidenz klinischer Wirksamkeit mit den entsprechenden Literaturreferenzen zu geben.