

Mutterkraut in Kombination mit kolloidalem Gold zur Migräneprophylaxe

Autoren

Prof. Dr. Manfred Sietz, Ing. Christian Rikus *

* Hochschule OWL, FB 8, An der Wilhelmshöhe 44, 37671 Höxter

Stichworte

Blut-Hirn-Schranke; Carrierfunktion; Hildegard von Bingen; Lipophilie; Migräne; Mutterkraut; Nanogold; Parthenolid; Sesquiterpenlactone;

Einführung

Als Karl der Große im Jahr 812 seine Landgüterverordnung „Capitulare de villis vel curtis imperii“ erließ, befand sich in ihr unter anderem eine Liste mit Heil – und Nutzpflanzen, die in neu anzulegenden Klostergärten im gesamten Reich angebaut werden sollten. Karl der Große verfolgte mit dieser Maßnahme die Verbreitung von Heilkräutern und Nutzpflanzen in seinem Herrschaftsgebiet und des Wissens zur Verwendung der Heil – und Nutzpflanzen. Neben heute noch weit verbreiteten Gemüse- und Obstsorten wie Kohl und Äpfeln befand sich in der Liste auch das Mutterkraut (*Tanacetum parthenium*), welches im Mittelalter als Heilkraut Verwendung gefunden hat [1].

Ursprünglich war das Mutterkraut im östlichen Mittelmeergebiet beheimatet. Aufgrund ihrer historisch langen Nachweisbarkeit in Mitteleuropa wird Mutterkraut als Archäophyt eingestuft. Mutterkraut ist häufig aus Gärten verwildert. Es ist beispielsweise in Gras- und Staudenfluren anzutreffen. Als Standorte werden lehmige, nährstoffreiche Böden bevorzugt. Das Mutterkraut wächst als ausdauernde, krautige Pflanze und erreicht in seiner Wildform - es gibt heute zahlreiche Kultursorten - Wuchshöhen von 30 bis 80 Zentimeter. Es riecht stark aromatisch. Die Blütezeit reicht von Juni bis September [2].

Mutterkraut wurde bereits von Dioskurides im 1. Jahrhundert als Heilkraut beschrieben. Im Mittelalter wurde es gegen Fieber und Kopfschmerzen eingesetzt. Der Name kommt von seiner damaligen Verwendung bei Schwangerschaftsbeschwerden. [2].

Neben diversen anderen Heilkräutern wird Mutterkraut auch in der Schrift „Physica“ der Benediktinerin Hildegard von Bingen (1096-1171) beschrieben. Dort heißt es wörtlich: *„Mutterkraut ist warm und hat einen süßen Saft und ist für diejenigen, die an den Eingeweiden Beschwerden haben, wie eine milde Salbe. Wer an den Eingeweiden Beschwerden hat, soll Mutterkraut mit Wasser und Fett oder Öl kochen, Semmelmehl hinzufügen und so eine Suppe bereiten und diese essen: Sie heilt die Eingeweide.“* [1]

Die Werke der Hildegard von Bingen werden zu den Standardwerken der Naturheilkunde gezählt. Die Hildegardforschung hat heute weltweite Bedeutung erreicht. Diverse Diplomarbeiten und Forschergruppen beschäftigen sich u.a. mit den in den alten Schriften beschriebenen Heilkräutern und deren Wirkungen [3].

Ein Schwerpunkt der Forschungsaktivitäten liegt in der Erforschung des Mutterkrauts und dessen Wirkungen auf den menschlichen Organismus. Es wird untersucht, ob Mutterkraut bzw. dessen Bestandteile positive Effekte auf Histaminfreisetzung, Entzündungsprozesse, Migräneprophylaxe oder sogar bestimmte Krebsformen hat.

Mutterkraut zur Migräneprophylaxe

Migräne ist eine sehr häufige Erkrankung (Prävalenz der Migräne: 10 und 15 %). Vor der Pubertät sind ca. 4–5 % der Bevölkerung von Migräne betroffen. Es gibt es keinen Unterschied in der Häufigkeitsverteilung zwischen Jungen und Mädchen. Die höchste Inzidenz der Migräneattacken besteht zwischen dem 35. und 45. Lebensjahr. In dieser Lebensphase sind Frauen dreimal häufiger betroffen als Männer, weshalb die Behandlung von Migräneattacken sowie die Prophylaxe der Migräne für die Erkrankten von großer Bedeutung ist [4].

Bei einer Migräne kommt es attackenweise zu heftigen, häufig einseitigen pulsierend-pochenden Kopfschmerzen, die bei körperlicher Betätigung an Intensität zunehmen. Bei einem Drittel der Patienten bestehen holokranielle Kopfschmerzen. Die einzelnen Attacken sind begleitet von Appetitlosigkeit (fast immer), Übelkeit (80 %), Erbrechen (40–50 %), Lichtscheue (60 %), Lärmempfindlichkeit (50 %) und Überempfindlichkeit gegenüber bestimmten Gerüchen (10 %).

Einseitige Kopfschmerzen können innerhalb einer Attacke oder von Attacke zu Attacke die Seite wechseln. Die Intensität und Dauer der Attacken kann jeweils stark variieren. Bei Kindern sind die Attacken kürzer und können auch ohne Kopfschmerzen nur mit heftiger Übelkeit, Erbrechen und Schwindel einhergehen [4].

Mutterkraut wird in der Naturheilkunde unter anderem zur Behandlung von Kopfschmerzen eingesetzt. Es hemmt die Synthese von proinflammatorischen Substanzen wie Leukotrienen, Prostaglandinen und Interleukinen. Es wird angenommen, dass Mutterkraut auch die Thrombozytenaggregation hemmt, die Eigenschaften eines Serotonin-Antagonisten besitzt und die glatten Muskelzellen entspannt [5].

Welche pharmakologischen Mechanismen für die Migräneprophylaxe verantwortlich sind, ist allerdings unbekannt. In einer Studie von Pfaffenrath et al. aus dem Jahr 2002 werden drei Dosierungen von Mutterkraut gegen Placebo über drei Monate bei 147 Migränepatienten getestet. In der Gesamtpopulation konnte keine signifikante Wirksamkeit festgestellt werden. Zu einer dosisabhängigen Reduktion der Attackenhäufigkeit kam es nur in einer Subgruppe von 49 Patienten, die im Vorfeld der Studie monatlich mindestens vier Migräneattacken hatten.

Bei einer Gabe von 6.25 mg Wirkstoff (dreimal täglich) über einen Zeitraum von 28 Tagen reduzierte sich die Attackenanzahl um durchschnittlich 1,8 Attacken (Standardabweichung +/- 1,5 Attacken). Beim Placebo reduzierte sich die Attackenanzahl um durchschnittlich 0,3 Attacken (Standardabweichung +/- 1,9 Attacken)[6].

Eine weitere Studie aus dem Jahr 2005 (Diener et al. 2005), die auf der Studie von Pfaffenrath et al. aus dem Jahr 2002 aufbaut, bestätigt den positiven Trend der Subgruppe aus der Pfaffenrathstudie. 170 Patienten (89 Verum/81 Placebo) wurde 16 Wochen lang, 3-mal täglich, ein Mutterkrautextrakt gegeben. Es zeigte sich, dass die Attackenhäufigkeit im Vergleich zur Baseline (Studienzeit ohne Verumgabe) von durchschnittlich 4,8 Attacken um ca. 1,9 Attacken reduziert wird. Im gleichen Zeitraum sank die Attackenanzahl in der Kontrollgruppe um 1,3 Attacken [5].

Inhaltsstoffe des Mutterkrauts und deren Wirkung

Die chemische Zusammensetzung des Mutterkrauts ist mittlerweile bekannt. Die wichtigsten, biologisch aktiven Substanzen des Mutterkrauts sind die Sesquiterpenlactone. Eine besondere Bedeutung kommt dem Sesquiterlacton „Parthenolid“ zu, das in den oberen Blattdrüsen gefunden werden kann. Die Sekrete der oberen Blattdrüsen enthalten ca. 0,2-0,5% Parthenolid. Insgesamt macht Parthenolid mit ca. 85 % den mit Abstand größten Anteil der im Mutterkraut enthaltenen Sesquiterpenlactone aus [7].

Sesquiterpenlactone

Sesquiterpenlactone sind natürliche Derivate, die eine Lacton-Funktion aufweisen. Es gibt über 4000 bekannte Sesquiterpenlactone, die sich als Sekundärmetaboliten in vielen Pflanzen finden. Sie fungieren dort vor allem als Abwehrstoffe, indem sie für den bitteren Geschmack der Korbblütler verantwortlich sind und gleichzeitig in den Stoffwechsel anderer Organismen eingreifen. Die verschiedenen Sesquiterpenlactone wirken unter anderem toxisch auf viele Parasiten wie z.B. Bakterien, Pilze, Würmer, aber auch auf Säugetiere wie Nager und den Menschen[8].

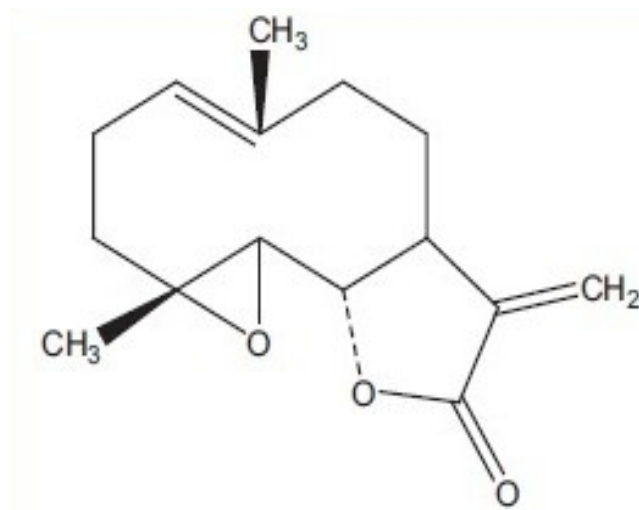


Abbildung 1: Strukturformel des Germacranolids „Parthenolid“,
Abbildung geändert nach [9]

Im Allgemeinen gibt es 5 verschiedene Hauptarten von Sesquiterpenlactonen im Mutterkraut, die sich in 30 verschiedene Unterarten von Sesquiterpenlactonen unterscheiden lassen und durch chemische Ringstrukturen klassifiziert werden können. Mutterkraut enthält Eudesmanolide, Germacranolide und Guaianolide. Parthenolid ist ein Germacranolid. Bestimmte Germacranolide besitzen eine spasmolytische Aktivität. Germacranolide stehen im Verdacht, den Zustrom von extrazellulärem Calcium in die glatten Gefäßmuskelzellen zu hemmen [7].

Weitere Inhaltsstoffe

Neben den beschriebenen Sesquiterpenlactonen enthält Mutterkraut verschiedene Flavonoide und ätherische Öle, die ihrerseits den menschlichen Organismus beeinflussen. Mutterkraut enthält unter anderem Quercetin und Apigenin [7].

Flavonoide

Die antikarzinogene Wirkung von Quercetin, welche hauptsächlich auf das antioxidative Potential zurückzuführen ist, spielt in der Krebsforschung eine wichtige Rolle. Quercetin wirkt ähnlich wie die Vitamine A, C und E als Radikalfänger. Der genaue Reaktionsablauf der Oxidations-Inhibierung in vivo muss noch weiter erforscht werden [10].

Quercetin besitzt mutagene Eigenschaften. Ein Toxizitätsmodell in vitro hat gezeigt, dass die erhöhte oder längerfristige Gabe von Quercetin toxisch wirken kann [10].

Apigenin ist im Mutterkraut, aber auch im Sellerie, der Kamille, in Dahlien und im Hennastrauch als gelber Farbstoff enthalten. Gegenüber malignen Tumoren zeigt Apigenin cytostatische Aktivität, indem es den Zellzyklus der Proliferation in der Zellteilung, (mitotische Phase) stoppt. Zudem ist Apigenin ein Inhibitor für die Östrogen-Synthetase des Menschen. [11]

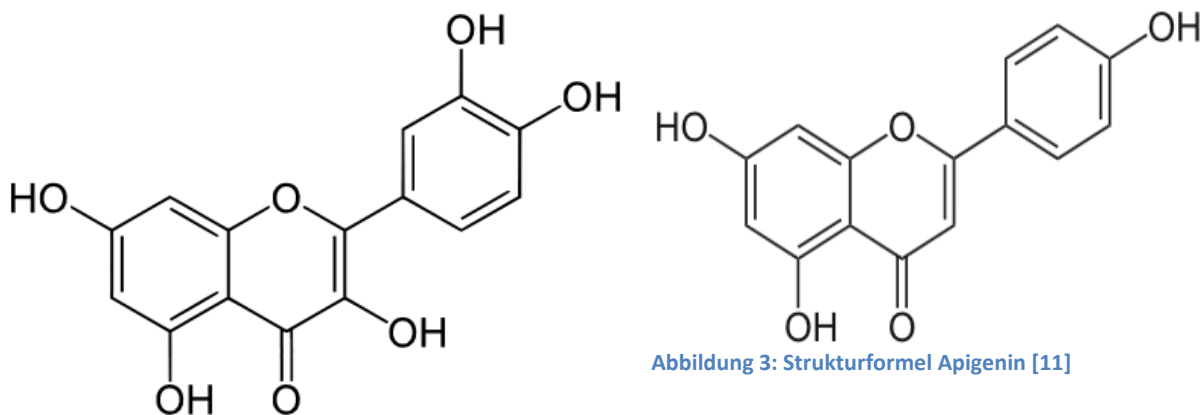


Abbildung 2: Strukturformel Quercetin [10]

Abbildung 3: Strukturformel Apigenin [11]

Ätherische Öle - Campher

Die ätherischen Öle im Mutterkraut enthalten unter anderem die Wirkstoffe „Carvacrol“, „Eugenol“ und „Campher“, das einen Hauptbestandteil der Wirkstoffe der ätherischen Öle des Mutterkrauts darstellt. Campher kommt in verschiedenen Gewächsen (Lorbeergewächsen, Korbblütler und Lippenblütler) natürlich vor. Für technische und medizinische Produkte wird Campher industriell, synthetisch hergestellt. Campher ist medizinisch wirksam, kann jedoch in missbräuchlicher Dosierung psychoaktiv und toxisch eingesetzt werden [12]. Abb. 4 zeigt die Strukturformel von Campher.

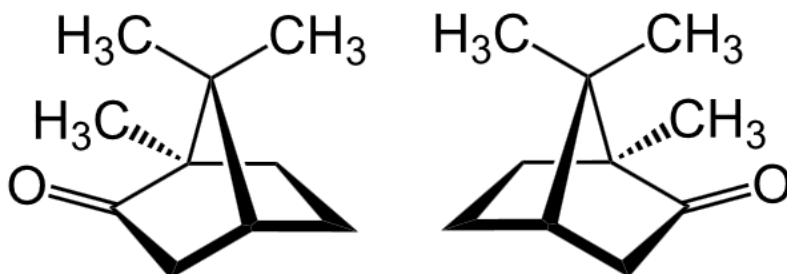


Abbildung 4: Strukturformel (+)-Campher und (-)-Campher[14]

Campher hat einen charakteristischen, starken und zugleich wohlriechenden, aromatisch-holzigen, eukalyptusartigen Geruch. Der Geschmack ist scharf und bitter und wirkt, ähnlich wie Menthol, leicht kühlend [12].

Campher beeinflusst das zentrale Nervensystem und die Nieren, in höheren Dosen auch auf das Atemzentrum. Campher regt die Durchblutung an und ist schleimlösend, zeigt in höheren Dosen allerdings Nebenwirkungen wie Übelkeit, Angst, Atemnot und Aufregtheit. Eine orale Überdosierung hat weitreichende Folgen wie Verwirrtheits- und Dämmerungszustände, Depersonalisation, extreme Déjà-vu-Erlebnisse, Panik und akute tiefgreifende Störungen des

Kurzzeitgedächtnisses bis hin zu Amnesie und epileptischen Anfällen. Die tödliche Dosis für einen Erwachsenen liegt bei 0,1 g Campher/kg Körpermasse [13].

In der Medizin wird Campher äußerlich in Form von Salben angewendet. Höhere Konzentrationen können zu schweren Vergiftungen führen. Camphersalben wirken durchblutungsfördernd und werden bei chronischer Arthritis, Sehnenscheidenentzündung, traumatischer Schwellung, Myalgie, Bursitis, Zerrung, Verstauchung und entzündlichem Ödem eingesetzt [13]

Entzündungshemmende Wirkung des Mutterkrauts durch Parthenolid

Ein möglicher Wirkungsmechanismus zur Migräneprophylaxe zeigt sich in der Hemmung des Enzymkomplexes IKK- β durch Parthenolid [7]. IKK- β ist ein Enzym, das als eine Proteinuntereinheit der IKB-Kinase dient. Die IKB-Kinase ist eine Komponente des Cytokin-aktivierten intrazellulären Signalwegs, die bei der Auslösung von Immunantworten beteiligt ist [15].

IKK- β bindet an spezifische DNA-Sequenzen, wodurch die Übermittlungsrate der genetischen Information von der DNA zur Messenger-RNA gesteuert wird. Somit greift IKK- β in die Transkription und damit in den ersten Schritt der Protein-Biosynthese von entzündungsfördernden Proteinen ein und hemmt deren Bildung [16].

Mutterkraut scheint ein Inhibitor der Prostaglandin-Synthese¹ zu sein. Extrakte der oberirdischen Teile der Pflanze unterdrücken die Prostaglandin-Produktion effektiv, während Mutterkraut-Blattextrakte die Prostaglandin-Produktion in einem geringeren Ausmaß hemmen [7].

Die Chloroform-Blattextrakte von Mutterkraut sind reich an Sesquiterpenlactonen. Verschiedene Studien zeigen, dass sie die Produktion von entzündlichen Prostaglandinen in den Leukozyten von Ratten und Menschen hemmen. Die beobachtete Hemmung verläuft irreversibel, ist aber nicht durch Cytotoxizität verursacht [7].

Die Prostaglandinsynthese wird zudem von Tanetin, einem im Mutterkraut (Blätter, Blüten, Samen) natürlich vorkommenden, lipophilen Flavonoid blockiert [7]. Extrakte (in wässriger Phase) aus Tanetin führen nicht direkt zur Entzündungshemmung, blockieren aber die Freisetzung von Arachidonsäure, die als semiessentielle Fettsäure für den menschlichen Organismus den Ausgangspunkt für die Synthese von Prostaglandin und Leukotrienen bildet [18].

Kolloidales Gold und Mutterkraut

Neben diversen Pflanzen und Heilkräutern beschreibt die Benediktinerin Hildegard von Bingen (1096-1171) in ihrem Werk „Physica“ auch zahlreiche Gesteine, Metalle und Edelmetalle. Zum Gold heißt es wörtlich: *„Das Gold ist heiß und hat in gewisser Weise eine Beschaffenheit wie die Sonne und stammt gleichsam von der (feuchten) Luft und hat die Röte vom Feuer.“*

„Ein Mensch aber [...] soll Gold nehmen und so kochen, das kein Schmutz daran ist, das aber nicht davon abgeht und so mache er es zu Pulver, das heißt er soll es zermahlen. [...] Und dieses Gold liegt zwei Monate in seinem Magen, reizt den Magen aber nicht und verursacht keine Geschwüre, vielmehr

¹ Die Prostaglandinsynthese ist die Biosynthese von Prostaglandinen und ein wichtiger Bestandteil der Entzündungsreaktion. Serie-1-Prostaglandine wirken entzündungshemmend und verringern die Blutgerinnung. Serie-2-Prostaglandine verstärken die Entzündungsreaktion und erzeugen eine Schmerzempfindung im betroffenen Gewebe. Sie führen darüber hinaus zu Gefäßveränderungen und lösen eine Thrombozytenaggregation aus [17].

erwärmt und reinigt es ihn, wenn er kalt und schleimig ist, ohne diesen Menschen in Gefahr zu bringen. Wenn ein gesunder Mensch das macht, wird es ihm die Gesundheit erhalten und wenn er krank ist, wird er gesund werden.“ (3)

Kolloidales Gold

Nanogold, hergestellt nach [Patentoffenbarungsschrift: DE10 2009 040 870 A1 2011.03.10] stellt eine Dispersion dar, in der die Goldpartikel in bestimmten Konzentrationen frei beweglich vorliegen. Nanogold verhält sich anders als Makro-Goldpartikel und besitzt interessante zusätzliche Eigenschaften, obwohl es sich chemisch um die gleiche Substanz handelt.

In Abhängigkeit von der jeweiligen Partikelgröße verändern sich Eigenschaften wie elektrische Leitfähigkeit, Magnetismus, Farbe, Härte, Schmelzpunkt und Reaktionsfähigkeit. Nanogold besitzt gute katalytische Eigenschaften und bindet insbesondere an Schwefelhaltige funktionelle Gruppen in Biomolekülen. Es verfügt wegen der sehr hohen Symmetrie der mehratomigen Goldcluster über ein großes Oberflächenpotential und kann daher mit Wirkstoffen oder auch mit DNA-Bausteinen beladen werden [20].

Außerdem sind Nanogoldteilchen „löslich“, wodurch eine bessere Bioverfügbarkeit der Wirkstoffe und eine Erhöhung der chemischen Stabilität des Wirkstoffs bewirkt wird [20]. Daraus ergibt sich die Möglichkeit, Nanogoldpartikel mit Wirkstoffen/Medikamenten, Peptiden, Proteinen und Nukleinsäuren (DNA) etc. zu beladen [19].

Lipophilieverhalten von kolloidalem Gold

Zur Überprüfung des Lipophilie - Verhaltens von Nanogold mit Lecithin wird ein Lipophilie-Test durchgeführt. So soll herausgefunden werden, ob ein Wirkstofftransport z.B. über die Blut-Hirn-Schranke mithilfe von Nanogold möglich ist [19]. (siehe Abb. 5).

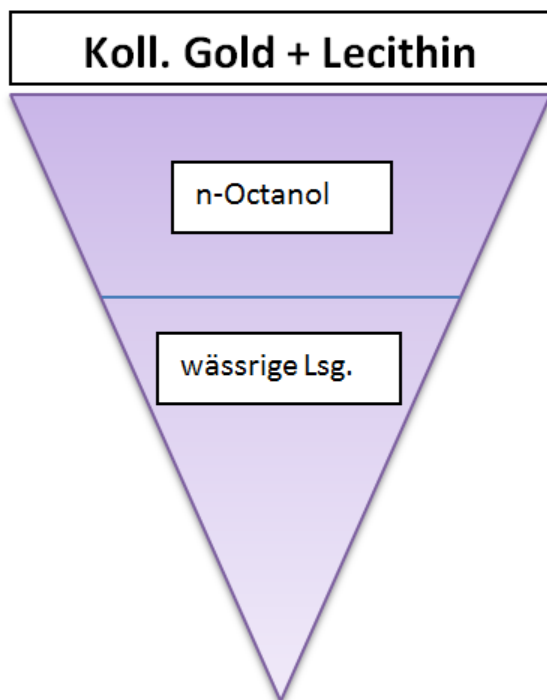


Abbildung 5 Phasentrennung im Scheidetrichter [19]

Aus jeder Phase wird eine Probe entnommen, in eine Küvette gefüllt und anschließend ein Spektrum erstellt. Zusätzlich dazu wird der Goldgehalt der jeweiligen Phasen analysiert. Der gleiche Versuch wird mit einer weiteren Nanogoldlösung und Lecithin wiederholt (Abb. 5, Teil 2) [19].

Die Untersuchung des Goldgehaltes erfolgte bei den wässrigen Lösungen mittels optischer Emissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-OES). Die n-Octanol-Proben wurden mit Atomabsorptionsspektrometrie (Graphitrohr-AAS) gemessen, um ein Angreifen der Pumpschläuche durch n-Octanol zu vermeiden. Die wässrigen Phasen waren einer Messung mit der ICP zugänglich.

Es zeigt sich, das Nanogold-Lecithinbeschichtet deutlich mehr lipophile als hydrophile Eigenschaften aufweist.

Eigenschaften koll. Gold

Es ist bekannt, das koll. Gold, abhängig von der jeweiligen Partikelgröße, seine Farbe verändert. 5 nm große Nanogoldpartikel sind gelb-orange, während Nanogoldpartikel mit einer Größe > 100 nm violett beschrieben werden. Nanogold bindet an schwefelhaltige, funktionelle Gruppen in Biomolekülen und Nukleinsäuren. Aufgrund der symmetrischen Struktur besitzt Nanogold ein Oberflächenpotential, sodass Nanogold mit klein-molekuligen Wirkstoffen, Peptiden, Proteinen und Nukleinsäuren beladen werden kann.

Verschiedene Versuchsreihen mit Kamillenextract, Lecithin, Tryptophan, löslicher Speisestärke, Nikotin, Koffein sowie Polystyrol, Polyamid und Epoxidharzen haben gezeigt, dass das Beladen von Nanogold mit diesen Substanzen möglich ist.

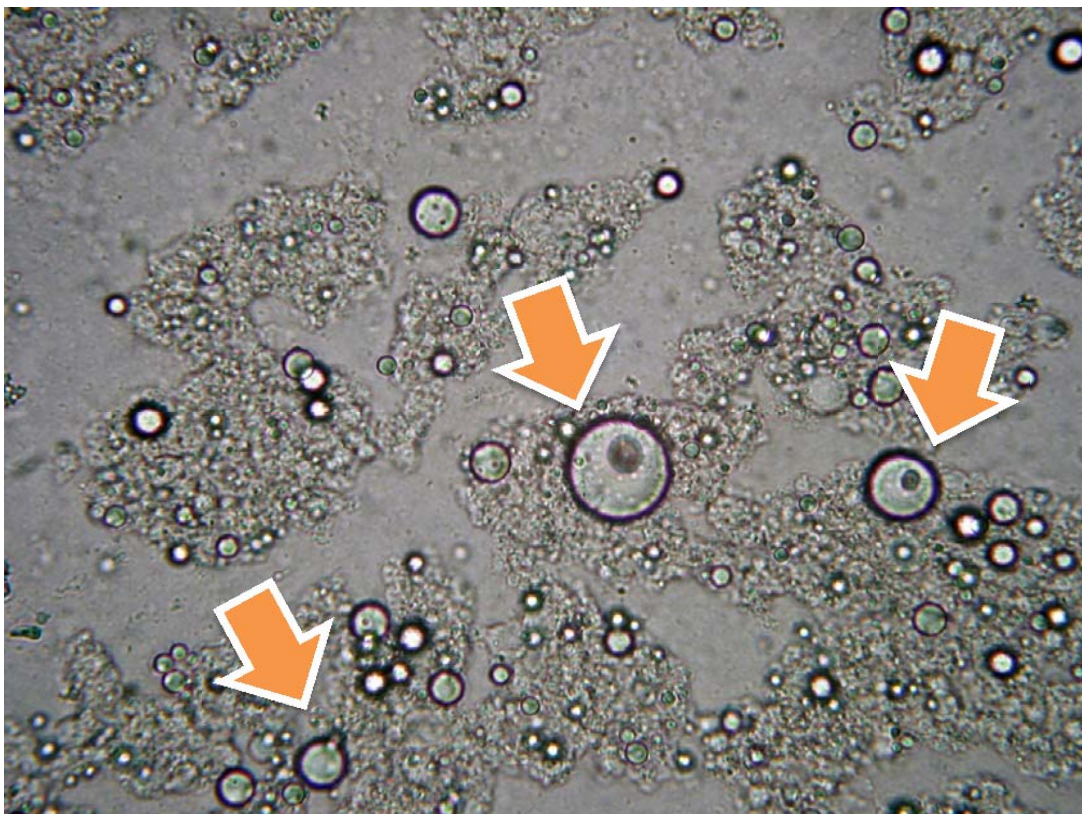


Abbildung 6: Kolloidales Gold und Lecithin in einer 1:400 Vergrößerung

Abbildung 6 zeigt kolloidale Goldteilchen in (aufgenommen in 1:400-facher Vergrößerung), die von einer Lecithinschicht umgeben sind (Abb. 6, Orange Pfeile). Der hier dargestellte Prozess der Beladung kann auf andere Wirkstoffe übertragen werden. Analog dazu ist Beladung des koll. Gold mit Parthenolid modellhaft erklärbar (siehe Abb. 7).

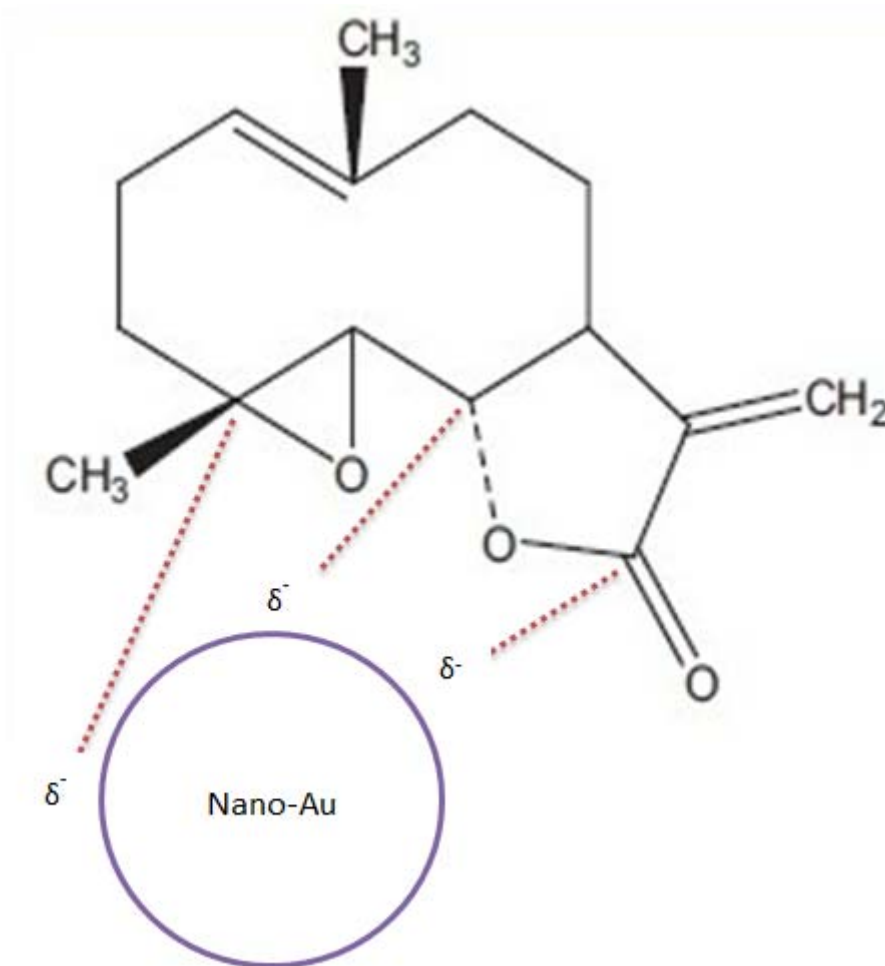


Abbildung 7: Adsorptionsmodell koll. Gold beladen mit d-Parthenolid

Abbildung 7 zeigt die modellhafte Vorstellung eines Nanogoldteilchens, das mit dem Germacranoilid „Parthenolid“ beladen ist.

Carrierfunktion Nanogold

Die „Carrier-Funktion“ von Nanogold zeigt sich am Beispiel der Bluthirnschranke (BHS). Bei der Blut-Hirn Schranke handelt es sich um Kapillargefäße, die das Hirn umgeben und durchziehen, um eine Versorgung mit Sauerstoff und Nährstoffen zu gewährleisten. Mithilfe verschiedener Transportmechanismen können wasserlösliche Stoffe und Peptide die BHS überwinden [19]. Um die „Sperre“ BHS zu überwinden sollten die Verbindungen möglichst negativ geladen sein, da die BHS für negativ geladene Teilchen im stärkeren Maße durchlässig ist als für positiv geladene. [19].

Trotzdem fungiert die BHS weiterhin als hochselektiver Filter. Andere lösliche Verbindungen durchqueren die Barriere durch passive Diffusion. Dabei wird die Zahl der Substanzen durch die

lipophilen Eigenschaften der Zellmembran und ihre dichte Verknüpfung über die „Tight junctions“² stark reduziert [19].

Dabei gilt, dass die Reduktion der Diffusion sich umgekehrt proportional zur molaren Masse des diffundierenden Stoffes verhält. Das heißt, **je lipophiler und kleiner eine Verbindung ist, umso leichter kann sie durch das Endothel hindurch diffundieren**. Der Verteilungskoeffizient in Octanol/Wasser (Lipophilie) ist ein wichtiger Indikator für die Fähigkeit einer Substanz durch die BHS zu diffundieren.

Es zeigt sich, das Nanogold-Lecithinbeschichtet deutlich mehr lipophile als hydrophile Eigenschaften aufweist. (siehe Kapitel: Lipophilieverhalten von kolloidalem Gold) [19].

Die Untersuchung des Lipophilieverhaltens von Nanogold zeigt, dass Nanogold, beladen mit Lecithin, die 3-fache Lipophilie wie Hydrophilie besitzt. Bei dem mit Lecithin beschichteten Nanogold sind mehr Goldteilchen in die n-Octanolphase übergegangen als in der wässrigen Lösung verblieben sind. [19].

Um Nanogold in den menschlichen Körper zu bringen, sind verschiedene Darreichungsformen möglich. Es besteht die Möglichkeit, Wirkstoffe auf dem Nanogold bis durch die BHS hindurch transportieren. Dabei würde das Nanogold als „Lastenträger“ fungieren und den Wirkstoff „huckepack“ an dessen Bestimmungsort bringen [19].

Selbstversuch Mutterkrautkautabletten mit Nanogold

Aus den Eigenschaften des Nanogoldes lässt sich folgende Überlegung herleiten:

Das Nanogold wird als Transporter für Inhaltsstoffe des Mutterkrauts genutzt, um die BHS (vermehrt) zu überwinden. Verschiedene Inhaltsstoffe des Mutterkrauts (z.B. Sesquiterpenlactone, Flavonoide etc.) sollen im Gehirn eine Hemmung des Enzymkomplexes IKK- β bewirken. Dadurch soll die Produktion von entzündlichen Prostaglandinen in den Leukozyten gehemmt werden.

Der Selbstversuch soll erste Hinweise geben, ob und besonders in welchem Maße sich bei längerer, prophylaktischer Gabe von Mutterkraut an lipophilem Nanogold die Wahrnehmung einer Migräneattacke verändert.

- Ändert sich die Migränehäufigkeit?
- Ändert sich die Migränedauer?
- Ändert sich die Schmerzstärke?
- Ändern sich andere Gegebenheiten um die Migräne?

Anfallshäufigkeit und –Dauer sowie die Schmerzstärke und weitere Angaben zu jeder Migräneattacke werden im sogenannten „Kieler Kopfschmerzkalender“ [22] vom Probanden dokumentiert. Bei der Auswertung ist zu beachten, dass jeder Proband ein eigenes, subjektives Schmerzempfinden besitzt,

² Als Tight junctions bezeichnet man Zellkontakte, durch welche Epithelzellen aneinander geheftet sind. Tight junctions bestehen aus einem Netzwerk schmaler Stränge, die von spezialisierten Transmembranproteinen gebildet werden. Die Tight junctions umgeben gürtelartig den gesamten Zellumfang und bilden auf diese Weise im Epithelzellverband eine zusammenhängende Diffusionsbarriere. Diese Barriere sorgt de facto für einen Verschluss des substanzarmen Interzellularraums [21].

das nach Tagesform und Wohlbefinden natürlichen Schwankungen unterworfen ist, weshalb für weiterführende Aussagen größere Probandenzahlen erforderlich sind.

Bedingungen des Selbstversuches: Abendliche orale Gabe von 100 mg Mutterkraut mit 50 µg Nanogold als Kautablette, Gesamtzeitraum 207 Tage (zunächst 90 Tage ohne Mutterkrautkautabletten und dann 117 Tage mit Mutterkrautkautabletten).

Tabelle 1: Auswertung Kieler Kopfschmerzkalender

	Placebo	Verum
Beobachtungstage	90	117
Anzahl Attacken	10	17
Attacken mit Lichtscheuheit	0	0
Behinderung der tägl. Arbeiten durch Migräne	3	0
Dauer Migränen	4,44	1,59
Schmerzempfindlichkeit	1,76	1,35
Attacken mit Übelkeit	1	0

Tabelle 1. zeigt die Auswertung des Kopfschmerzkalenders des Probanden. Es zeigt sich, dass die abendliche orale Gabe von 100 mg Mutterkraut mit 50 µg Nanogold als Kautablette die Anzahl der Migräneattacken nicht verringert.

Die durchschnittliche Dauer der Migräneattacken hat sich deutlich reduziert. Im Vergleich zum Placebo (Dauer der Migräne 4,44 Std) zeigt sich eine Reduktion der Anfallsdauer um ca. 65 % auf eine durchschnittliche Dauer von 1,35 Std.

Die allgemeine Schmerzempfindlichkeit hat bei dem Probanden abgenommen. Beim Placebo zeigt der Proband eine Schmerzempfindlichkeit von 1,76 Schmerzpunkten auf der Kieler Schmerzskala (1 Punkt = schwache Schmerzstärke ; 4 Punkte = Sehr starke Schmerzstärke). Das Mutterkraut reduzierte die Schmerzstärke auf 1,35 Schmerzpunkte (Reduktion um ca. 24 %).

Fazit

Die Kombination von Mutterkraut mit kolloidalem Gold („Nanogold“) eröffnet einen interessanten Weg zur Migräneprophylaxe.

Der Selbstversuch mit Mutterkrautkautabletten, dotiert mit Nanogold, zeigt interessante Hinweise in Richtung Verringerung der Dauer von Migräneattacken sowie Verringerung der Schmerzempfindlichkeit auf, was zu anderen, oben aufgeführten Studien und zu dem Inhaltsstoff-/Wirkungsprofil von Mutterkraut passt. Diese Hinweise sollten durch weiterführende Studien mit statistisch relevanten Probandenzahlen verifiziert werden.

Quellen

Literaturquellen

- (1) Hildegard von Bingen; „Physica – Heilsame Schöpfung, die natürliche Wirkung der Dinge “; S. 110; Beuroner Kunstverlag; Eibingen 2012
- (2) Helga Ell-Beiser, Michaela Girsch, Ursel Bühring; Lernkarten Heilpflanzenkunde; Georg Thieme Verlag (2013)
- (3) Hildegard von Bingen; „Physica – Heilsame Schöpfung, die natürliche Wirkung der Dinge “; S. 440-441; Beuroner Kunstverlag; Eibingen 2012

Internetquellen

- [1] Wikipedia (2014)

Landgüterverordnung Karl der Große in
http://de.wikipedia.org/wiki/Capitulare_de_villis_vel_curtis_imperii

Abgerufen am 02.09.14

- [2] Wikipedia (2014)

Mutterkraut in

<http://de.wikipedia.org/wiki/Mutterkraut>

abgerufen am 05.09.14

- [3] Wikipedia (2014)

Hildegard von Bingen in

http://de.wikipedia.org/wiki/Hildegard_von_Bingen#Bedeutung_in_Biologie_und_Medizin

Abgerufen am 02.09.14

- [4] Deutsche Gesellschaft für Neurologie (2014)

Beschreibung Migräne

<http://www.dgn.org/component/content/article/45-leitlinien-der-dgn-2012/2298-II-55-2012-therapie-der-migraene.html?q=mutterkraut>

abgerufen am 17.09.14

- [5] Petasites.eu (2014)
Studien Mutterkraut in
<http://www.petasites.eu/PDF/DienerReviewMMW2009.pdf>
abgerufen am 22.09.14
- [6] National Center of Biotechnology Information (2014)
Wirksamkeit und Sicherheit von Mutterkraut zur Migräneprophylaxe
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12230594>
abgerufen am 22.09.14
- [7] National Center of Biotechnology Information (2014)
Inhaltsstoffe Mutterkraut und deren Wirkung
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3210009/>
Abgerufen 26.09.14
- [8] Wikipedia (2014)
Sesquiterpenlactone
<http://de.wikipedia.org/wiki/Sesquiterpenlactone>
Abgerufen am 26.09.14
- [9] National Center of Biotechnology Information (2014)
Abbildung Parthenolid
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3210009/figure/F2/>
abgerufen am 29.09.14
- [10] Wikipedia (2014)
Quercetin
<http://de.wikipedia.org/wiki/Quercetin>
abgerufen am 29.09.14

- [11] Wikipedia (2014)
Apigenin
<http://de.wikipedia.org/wiki/Apigenin>
abgerufen am 29.09.14
- [12] chemie.de (2014)
Campher
<http://www.chemie.de/lexikon/Campher.html>
abgerufen am 29.09.14
- [13] Wikipedia (2014)
Campher
<http://de.wikipedia.org/wiki/Campher>
abgerufen am 29.09.14
- [14] Wikipedia (2014)
Strukturformel Campher
http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/3a/Camphor_Enantiomers_V.1.svg
Abgerufen am 30.09.14
- [15] Wikipedia (2014)
IKB – Kinease
<http://en.wikipedia.org/wiki/IKK2>
abgerufen am 30.09.14
- [16] Wikipedia (2014)
Transkriptionsverfahren in der Biologie
http://en.wikipedia.org/wiki/Transcription_factor
abgerufen am 30.09.14

- [17] flexicon (2014)
Prostaglandinsynthese
<http://flexikon.doccheck.com/de/Prostaglandinsynthese>
abgerufen am 01.10.14
- [18] flexicon.com (2014)
Arachidonsäure
<http://flexikon.doccheck.com/de/Arachidons%C3%A4ure>
abgerufen am 01.10.14
- [19] hs-owl.de (2014)
Lipophilieverhalten Nanogold in
http://www.hs-owl.de/fb8/fileadmin/download_verzeichnis/publikationen/Untersuchung_von_Tryptophan_an_lipophilem_Nanogold.pdf
abgerufen am 24.11.14
- [20] hs-owl.de
Eigenschaften Nanogold
Prof. Dr. Sietz M, Dr. Woltering R et al. Kolloidales Gold als innovativer Rohstoff in der pharmazeutischen Industrie
Abgerufen am 24.11.14
- [21] flexicon.com (2014)
Tight junctions in
http://flexikon.doccheck.com/de/Tight_junction
abgerufen am 01.12.14

[22] schmerzlinik.de

Kieler Kopfschmerzkalender in

http://www.schmerzlinik.de/wp-content/uploads/2009/02/kieler_kopfschmerzkalender.pdf

abgerufen am 02.12.14