HOPFEN - Humulus lupulus

Zertifikatslehrgang „Therapeutische Möglichkeiten evidenzbasierter Phytotherapie“

Dr. Mirjam Viola ROTHENBUCHNER

Wien, 27.04.2025

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1 EINLEITUNG UND ZIELSETZUNG	4
2 BOTANIK	5
2.1 Systematik (Abteilung, Klasse, Ordnung, Familie, Gattung, Art, Name)	5
2.2 Morphologie (Beschreibung der Pflanze)	5
2.2.1 Makroskopisch (Beschreibung der Pflanze)	5
2.2.2 Mikroskopisch (Anatomie der verwendeten Droge)	6
2.3 Verbreitung der Pflanze (Verbreitungsschwerpunkt)	7
2.4 Traditionelle Anwendungsgebiete der Droge	7
3 MONOGRAPHIEN (Arzneibücher, ESCOP, WHO, Kommission E, HMPC)	8
4 PHYTOCHEMIE	11
4.1 Inhaltsstoffe (gegliedert in Stoffklassen)	11
5 PHARMAKOLOGIE	13
5.1 Pharmakologisches Wirkprofil und Mechanismen, toxikologische Aspekte	13
6 KLINISCHE STUDIEN	15
7 PRÄPARATE IN ÖSTERREICH (NEM, Arzneimittel)	19
8 DISKUSSION, SCHLUSSFOLGERUNGEN, AUSBLICK	21
9 LITERATURVERZEICHNIS	22

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

	Seite
Abbildung 1 – Hopfen (Mach, 2025)	5
Abbildung 2 – Hopfenzapfen (Zell, 2025)	5
Abbildung 3 – Humulus lupulus L. (Vögtli, 2025)	6
Abbildung 4 – Lupulon (Wikipedia "Lupulon", 2025)	11
Abbildung 5 – Humulon (Wikipedia "Humulon", 2025)	11
Abbildung 6 – Abbau von Humulon zu cis- und trans-Isohumulon (Wikipedia "Humulon", 2025)	11
Abbildung 7 – 2-Methyl-3-buten-2-ol (Wikipedia "2-Methyl-3-buten-2-ol", 2025)	11
Abbildung 8 – 8-Phenylnaringenin (Wikipedia "8-Phenylnaringenin", 2025)	12
Abbildung 9 – Xanthohumol (Wikipedia "Xanthohumol", 2025)	12
Abbildung 10 – (Min, et al., 2021)	15
Abbildung 11 – Schlaflatenz/Schlafdauer (Min, et al., 2021)	15
Abbildung 12 – (www.nervenruh.at "Nervenruh forte", 2025)	19
Abbildung 13 – (Shop Apotheke "Sedorma", 2025)	19
Abbildung 14 – (www.apotheke.at "Hova Filmtabletten", 2025)	19
Abbildung 15 – (Shop Apotheke "Granufink femina", 2025)	19
Abbildung 16 – (Shop Apotheke "Nytedoc", 2025)	20

1 EINLEITUNG UND ZIELSETZUNG

Im Rahmen des Zertifikatlehrgangs für „Therapeutische Möglichkeiten evidenzbasierten Phytotherapie“ durfte sich jeder Student mit einer Pflanze näher befassen. Mir wurde Hopfen zugewiesen, was sich als eine interessante Wahl herausstellte.

Als Fachärztin für Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapeutische Medizin ist der Einsatz von nebenwirkungsärmeren und breiter wirksamen Substanzen stets reizvoll. Gerade bei Kindern und Jugendlichen ist der Einsatz von Psychopharmaka jeglicher Art nicht mit viel Compliance und mit viel Unsicherheit und Vorsicht der Familien verbunden, weshalb eine phytopharmakologische Alternative – zumindest als erste Behandlungsoption – durchaus ansprechend ist. Dieser Umstand und auch die Frage, was denn so hinter dem Einsatz von Baldrian, Passionsblume,… steht, hat mich dazu bewogen diesen Zertifikatslehrgang zu besuchen.

Aufgrund von eigenen Schlafstörungen begann ich sogleich nach Vergabe des Themas mit einem Selbstversuch mit einem Kombinationspräparat von Hopfen, Baldrian und Melatonin und war durchaus positiv überrascht.

2 BOTANIK

2.1 Systematik

Abteilung:	Tracheophyta (Gefäßpflanzen)
Klasse:	Magnoliopsida (Zweikeimblättrige)
Ordnung:	Rosales
Familie:	Cannabaceae
Gattung:	Humulus
Art:	Humulus lupulus L.
Name:	Lupuli flos/glandula (Hopfenzapfen/ -drüsen)

(Wikipedia "Echter Hopfen", 2025)

2.2 Morphologie des Hopfens (Humulus lupulus L.)

2.2.1 Makroskopisch:

Abbildung 1 - Hopfen (Mach, 2025)

Abbildung 2 - Hopfenzapfen (Zell, 2025)

„Mehrjährige, windende, bis zu 10 m hohe Kletterpflanze, die jedes Jahr aus einem unterirdischen Rhizom austreibt. Die tief gelappten, rauen Blätter, sind gezähnt. Männl. und weibl. Blüten stehen auf getrennten Pflanzen. (Im Hopfenanbau werden männl. Pflanzen eliminiert, damit keine Befruchtung stattfindet; die weibl. Pflanzen werden vegetativ vermehrt.) Im zapfenförmigen, weibl. Blütenstand („Hopfenzapfen“) sind mehrere kleine Blüten von großen, überlappenden Tragblättern umgeben, die zahlreiche orangegelbe Drüsen mit einem harzartigen Sekret aufweisen.“ (Van Wyk, Wink, & Wink, 2016)

Hopfenzapfen kommen zumeist einzeln vor, sind 2-5cm lang, gestielt, eiförmig; aus vielen ovalen, grünlich gelben, sitzenden, Dachziegelartigen überlappenden Tragblättern bestehend. Die äußeren Tragblätter imponieren abgeflacht und symmetrisch, die inneren Tragblätter sind länger und am Grund durch eine Blattfalte asymmetrisch. Die Blattfalte umhüllt eine Frucht (Achäne). Kleine orangegelbe Drüsen bedecken den Fruchtknoten, seltener die Frucht, den Blattgrund der Tragblätter und die umhüllende Blattfalte. (Europäisches Arzneibuch Grundwerk 2023, 2023)

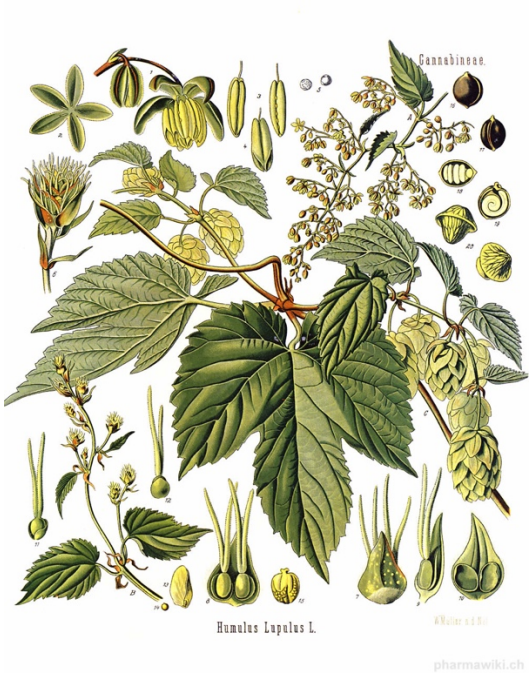

Abbildung 3 – Humulus lupulus L. (Vögtli, 2025)

2.2.2 Mikroskopisch: (Anatomie der verwendeten Pflanze)

„Bei der mikroskopischen Untersuchung erkennt man die gelben Hopfendrüsen als 150 – 250 µm große Drüsenhaare, deren Sekretionszellen eine 1-reihige,

schüsselförmige Schicht bilden, von der sich die Kutikula blasenförmig abhebt; in der Kutikula sind Abdrücke der Sekretionszellen sichtbar. Alte, zersetzte Droge erkennt man am intensiven Geruch nach Isovaleriansäure, gute Droge riecht würzig.“ (Blaschek, et al., 2016)

Laut Europäischem Arzneibuch erkennt man in der mikroskopischen Prüfung ein grünlich gelbes Pulver. Zur Prüfung unter dem Mikroskop wird Chloralhydrat-Lösung R verwendet. Im Pulver kann man kann man Fragmente der Tragblätter und -schuppen entdecken, die welligen Wände sind von polygonalen, unregelmäßigen Epidemiszellen bedeckt. Die Deckhaare sind einzellig, gerade oder gekrümmt mit dünnen, glatten Wänden, fragmentiert oder auf einer Epidermis. Man kann einige Mesophyllfragemente mit kleinen Calciumaxalatdrusen erkennen. Die Drüsenhaare liegen normalerweise frei, seltener auf der Epidermis, haben einen 2-zelligen, 2-reihigen Stiel und ein Köpfen aus acht Zellen. Der Stiel trägt ein 150 – 250 µm großes, verbreitertes Gebilde (Becher), das aus einer halbkugelförmigen Schicht von Sekretzellen besteht. Deren Kutikula ist durch ein ölig-harziges Sekret haubenförmig abgehoben. (Europäisches Arzneibuch Grundwerk 2023, 2023)

2.3 Verbreitung der Pflanze (Verbreitungsschwerpunkt)

Hopfen wird vor allem in gemäßigten Klimazonen angebaut, wobei nur die weibliche Pflanze vegetativ vermehrt wird. Neben Deutschland (vor allem Hallertau in Oberbayern) und Tschechien, findet man die Droge auch in den USA und China. (Blaschek, et al., 2016)

2.4 Traditionelle Anwendungsgebiete der Droge

Laut der HMPC-Monographie gibt es im Rahmen des „Traditional Use“ eine Anwendung von Hopfenzapfen zur Linderung von Stresssymptome und zur Verbesserung des Schlafs. (Committee on Herbal Medicinal Products (HMPC), 2016)
Nach der ESCOP-Monographie sind Indikationen für Humulus lupulus Anspannung, Unruhe und Schlafstörungen. Nach der Kommission E–Monographie ist die Droge bei Ängsten, Schlafstörungen und Unruhe hilfreich. (Blaschek, et al., 2016)
Die WHO nennt eine Indikation bei Dyspepsie, Appetitmangel, sowie als Sedativum bei nervöser Spannung und Schlaflosigkeit. (Schilcher, Fischer, Frank, Kammerer, & Wegener, 2016)

3 MONOGRAPHIEN (Arzneibücher, ESCOP, WHO, Kommission E, HMPC)

Im *Österreichischen Arzneibuch 2022* ist Hopfen in folgenden Rezepturen enthalten: Nerven- und Beruhigungstropfen offizinal und Entspannungstee speziell bei Schlafstörugnen.

Nerven- und Beruhigungstropfen offizinal:
Tinktur, Ethanolgehalt ca.70% nach dem Mazerationsverfahren Ph. Eur. 0765

Baldrianwurzel	30,00g
Hopfenzapfen	35,00g
Melissenblätter	15,00g
Zimtrinde	5,00g
Bitterorangenblüten	5,00g
Ethanol 70%	700,00g

(Hopfenzapfen, 2022)

Entspannungstee speziell bei Schlafstörungen (Species insomnii officinales)

Hopfenzapfen (8000)	10,00g
Lavendelblüten	15,00g
Pfefferminzblätter	15,00g
Melissenblätter	25,00g
Schafgarbenkraut	25,00g

(Entspannungstee speziell bei Schlafstörungen offizinal, 2024)

Kommission E:
Es gibt eine Monographie für Hopfenzapfen vom 05.12.1984 mit einer Korrektur von 13.03.1990.

ESCOP Monographie (2003) Lupuli flos:
Die therapeutische Indikation von Hopfen besteht bei Anspannung, Unruhe und Schlafstörungen.

Dosierung:
Innere Anwendung: bei Erwachsenen und Kinder ab 12 Jahren: 0,5g Droge als Infus, 2–4-mal täglich; 0,5-2ml Flüssigextrakt (1:1, 45% Ethanol) oder 1-2ml Tinktur (1:5, 60% Ethanol) bis zu 3-mal täglich.
Äußere Anwendung: bei Kindern und Kleinkindern: bis zu 500g getrocknete Droge (1-2 Jahre getrocknet) in einem Hopfenkissen. (ESCOP, 2003)
Aufgrund des Alters der Monographie sind die darin einbezogenen Studien ebenso schon sehr alt. Eine neuere Monographie gibt es bisher nicht.

WHO Monographie (2007): Strobilus Lupuli
Die Verwendung im „Well-established Use“ und in den Pharmacopöen als Sedativum bei Schlaflosigkeit und nervöser Anspannung sowie in der Behandlung von Dyspepsie und Appetitlosigkeit ist beschrieben.
Im Rahmen des „Traditional Use“ zur Behandlung von Bauchkrämpfen, Anämien, bakteriellen Infektionen, Dermatitiden, Diarrhöe, Dysmenorrhöe Leukorrhöe, Migräne und Ödemen wird ebenso erwähnt. Die Wirkung ist hierbei analgetisch, antihelminthisch, antipyretisch, aphrodisierend, karminativ, entschlackend, verdauungsfördernd, diuretisch und tonisierend.
Darreichungsformen:
Getrocknete Hopfenzapfen und Extrakte für Infus und Abkochungen, Trockenextrakte, Flüssigextrakte und Tinkturen. Aufbewahrung geschützt vor Hitze und Licht.
Dosierung: geschnittene oder pulverisierte Hopfenzapfen oder Trockenpulver als Infus, Dekokt (0,5g in 150ml Wasser); Fluidextrakt 1:1 (g/ml) 0,5ml; Tinktur 1:5 (g/ml) 2,5ml; nativer Trockenextrakt 6-8:1 (w/w) 0,06-0,8g. (WHO, 2007)

HMPC Monographie (06.05.2014)Humulus lupulus L., flos:
Im Rahmen des „Traditional Use“ gibt es eine therapeutische Indikation bei psychischem Stress und zur Unterstützung des Schlafes als orale Anwendung.
Dosierung:
Für Kinder unter 12 Jahren ist es nicht empfohlen.
Für Jugendliche, Erwachsene und ältere Personen:

- Bei psychischem Stress:
    - Tee: 500mg zerkleinerte Droge in 150-200ml kochendes Wasser als Infus, bis zu 4-mal täglich.

    - Pulverisierte Droge: 400mg 2-mal täglich für Erwachsene, 200mg 2-mal täglich für Jugendliche.
    - Flüssigextrakt (1:1) 0,5-2,0ml bis zu 3-mal täglich
    - Flüssigextrakt (1:10) 19g, 2-3-mal täglich
    - Tinktur (1:5) 1-2ml, bis zu 3-mal täglich
    - Trockenextrakt (4-5:1) 125mg, 2-3-mal täglich.
- Als Schlafunterstützung:
    - Tee: 500-1000mg zerkleinerte Droge in 150-200ml kochendes Wasser als Infus 30-60 Minuten vor dem Schlafengehen
    - Pulverisierte Droge: 800-2000mg 30-60 Minuten vor dem Schlafengehen.
    - Trockenextrakt (4-5:1) 125-250mg, 60 Minuten vor dem Schlafengehen.

Wenn es nach 14 Tagen zu keiner Besserung der Symptomatik kommt, sollte ein Arzt aufgesucht werden.

Kontraindikation: Hypersensibilität auf die aktive Substanz.

Die Sicherheit in der Schwangerschaft und Stillzeit wurde nicht untersucht und die Anwendung ist nicht empfohlen.

Nach Einnahme sollten Patientin nicht Fahren oder schwere Maschinen bedienen.

Unerwünschte Wirkungen sind nicht bekannt. Von Überdosierungen wurde bisher nicht berichtet. (Committee on Herbal Medicinal Products (HMPC), 2014)

4 PHYTOCHEMIE

4.1 Inhaltsstoffe (gegliedert nach Stoffklassen)

- Bitterstoffe, harzartige Substanzen: in den Drüsenhaaren befindliche Stoffe (in Hopfenzapfen 15-30%, in Hopfendrüsen 50-80%), vorwiegend die prenylierten Phloroglucin-Derivate Humulon und Lupulon. Grundsätzlich wird zwischen Hartharz (unlöslich in Petrolether) und Weichharz (löslich in Petrolether) unterschieden. Die Hauptkomponente des alpha-Weichharzes ist das Humulon (alpha-Bittersäure), die des beta-Weichharzes Lupulon. Durch Lagerung und damit durch Oxidation werden diese labilen Inhaltsstoffe in Hartharzkomponenten übergehen.

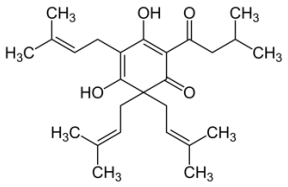

Abbildung 4 - Lupulon (Wikipedia "Lupulon", 2025)

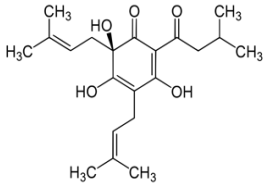

Abbildung 5 - Humulon (Wikipedia "Humulon", 2025)

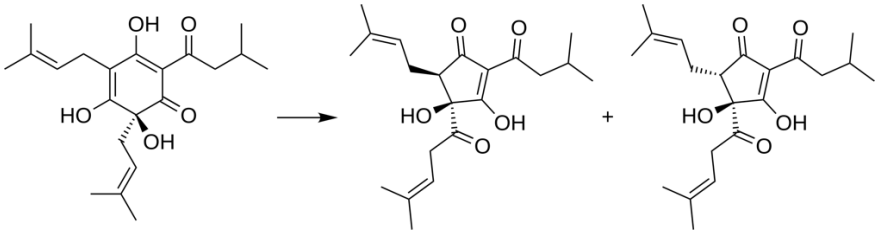

Abbildung 6 - Abbau von Humulon zu cis- und trans-Isohumulon (Wikipedia "Humulon", 2025)

- Ätherische Öle (Hopfenzapfen: 0,3-1%, Hopfendrüsen 1-3%): Mono- und Sesquiterpene. Ein Abbauprodukt der Bitterstoffe kann man in länger gelagerten Hopfenzapfen finden: 0,15% 2-Methyl-3-buten-2-ol.

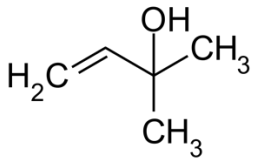

Abbildung 7 - 2-Methyl-3-buten-2-ol (Wikipedia "2-Methyl-3-buten-2-ol", 2025)

- Flavanoide (Quercetin- und Kaempferolglykoside), auch 8-Prenylnaringenin,

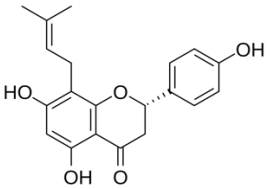

Abbildung 8 - 8-Phenylnaringenin (Wikipedia "8-Phenylnaringenin", 2025)

Chalkone (wie vor allem Xanthohumol,..)

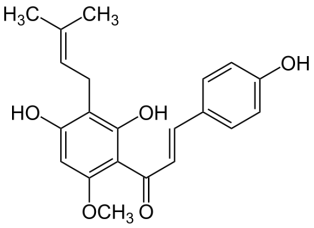

Abbildung 9 - Xanthohumol (Wikipedia "Xanthohumol", 2025)

- Gerbstoffe, Typ oligomere Proanthocyanide (2-4% Hopfenzapfen, kleine Anteile in Hopfendrüsen)
(Blaschek, et al., 2016)

5 PHARMAKOLOGIE

5.1 Pharmakologisches Wirkprofil und Mechanismen, toxikologische Aspekte

Eine sedierende und schlafanstoßende Wirkung von Extrakten von Hopfenzapfen ist bereits untersucht, ein Rückschluss auf die wirksamen Einzelsubstanzen gibt es jedoch noch nicht. (Bäumler, 2021)

„**Hopfenextrakte** interagieren mit Melatonin-(ML_1) und den Subtypen des Serotonin-Rezeptors (5-HAT_6), welche die verschiedenen ZNS-Funktionen im Hinblick auf Entspannung, zirkadianen Rhythmus und Schlaf betreffen.“ (Bäumler, 2021)
Die phenolischen Komponenten (Flavanoide, Chalkone, Proanthocyanide) des Hopfenextrakts wirken antioxidativ, vor allem das Xanthohumol zeigte eine Hemmung in der Karzinogenese.
Zudem besteht eine selektive Hemmung der Cyclooxygenase-2 (COX-2), was zu einer antiinflammatorischen Wirkung führt. Zur Vasodilatation führen vor die Mechanismen der NO-Synthase-Aktivierung, Beeinflussung von Cyclooxygenase und Kalium-Kanälen.
(Bäumler, 2021)

In klassischen tierexperimentellen Untersuchungen konnte eine dosisabhängige sedative und antikonvulsive Wirkung festgestellt worden. In niedrigen Dosierungen zeigt Hopfen eine sedierende, schlafanstoßende Wirkung, in höheren Dosierungen konnte man einen antikonvulsiven und hypothermischen Effekt beobachten.
2-Methyl-3-buten-2-ol: hat eine zentral sedierende Wirkung und hemmt die Motilität. Es ist in Hopfen nur in einer sehr geringen Konzentration enthalten, entsteht in vivo aus **Humulon** und **Lupulon**. (Blaschek, et al., 2016)

Xanthohumol:
Es konnte eine Beeinflussung des $GABA_A$-Rezeptors und somit der womöglich hiermit zusammenhängende sedierender Effekt gezeigt werden,
Ab einer Dosierung von 10mg/kg Körpergewicht konnte im Tierversuch mit Ratten die pentobarbitalinduzierte Schlafzeit bei Ratten erhöht werden. Es gibt eine signifikante Verringerung der Immobilitätszeit im Forced-Swimming Test, was auf antidepressive

Effekte hinweisen könnte. Bei Mäusen zeigte sich in den Untersuchungen eine Verlängerung der ketamininduzierten Schlafzeit. (Blaschek, et al., 2016)

Eine antibakterielle Wirkung wird Hopfeninhaltsstoffen wie den **Lupulonen** und **Xanthohumol** zugeschrieben. Ebenso waren bei Xanthohumol antivirale, antiproliferative und antioxidative Aktivitäten zu beobachten. In Kombination mit einigen Antibiotika (Ciprofloxacin, Polymyxin und Tobramycin) konnte man eine synergistische Wirkung bei topischer Anwendung entdecken.
Eine Verbindung von Xanthohumol und einem für die Fettbiosynthese hemmenden Enzym Diacylglycerol-acyltransferase scheint auch zu bestehen, was womöglich bei der Therapie von Hypertriglyzeridämien von Wert sein könnte. (Bäumler, 2021)

In vitro gab es vermehrte Untersuchungen zur östrogenartigen Wirkung, die Ergebnisse waren allerdings widersprüchlich. Man vermutet, dass vor allem das **8-Prenylnaringenin** am Östrogenrezeptor bindet und folglich östrogenartig wirkt. (Blaschek, et al., 2016; Bäumler, 2021)
Den in der Droge enthaltenden Bitterstoffen wird eine anregende Wirkung auf die Magensekretion und Speicheldrüsensekretion zugeschrieben. Es gilt also als ein mildes Stomachikum mit zusätzlicher beruhigender Wirkung.
(Bäumler, 2021)

Zu den **toxikologischen Aspekten** ist zu sagen, dass laut EMA keine Überdosierungen bekannt sind. (Committee on Herbal Medicinal Products (HMPC), 2014)
Auch Nebenwirkungen sind keine bekannt, allerdings kann es bei Berührungen mit frischen Hopfenzapfen zur Kontaktdermatitis kommen, durch das Trocknen wird der auslösende Stoff jedoch zerstört. Wechselwirkungen können aufgrund der Hemmung des Cytochromsystems angenommen werden. (Bäumler, 2021)

6 KLINISCHE STUDIEN

Im Tiermodell mit Mäusen wurde in einer Studie (Min, et al., 2021) der Einfluss von Hopfenextrakten beziehungsweise einer Hopfenextrakt Mischung auf die **Schlafdauer und Schlaflatenz** auch mit Einbeziehung des koffeininduziertem Insominiemodells untersucht.

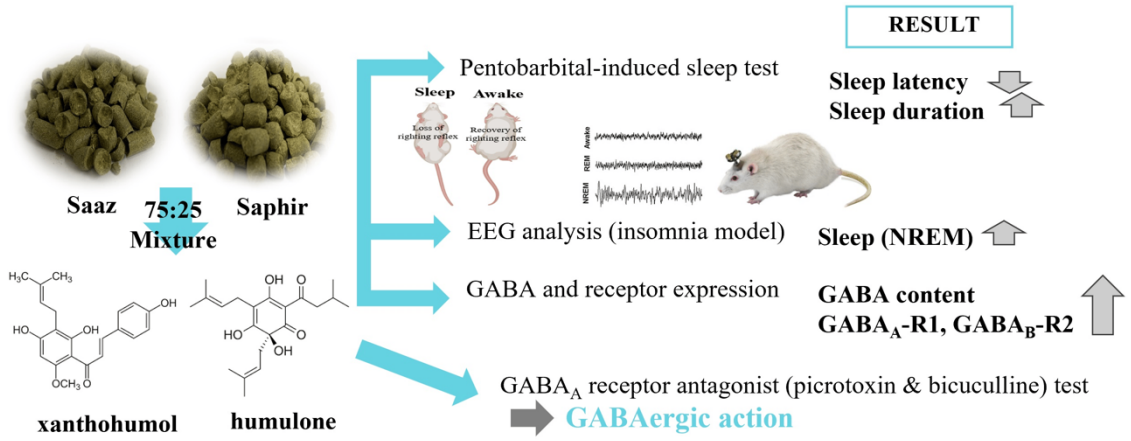

Abbildung 10 - (Min, et al., 2021)

Über einen Zeitraum von 3 Wochen erhielten die Mäuse eine Hopfenextraktmischung (75% Saaz, 25% Saphir), physiologische NaCl-Lösung oder ein Benzodiazepin. Die Kombination aus Saaz- und Saphir-Hopfen (vor allem im Verhältnis 75:25) ist wirksamer zur Förderung des Schlafs und zum Schutz vor oxidativem Stress im Gehirn als Einzelhopfen. Die Wirkung wird vor allem durch Xanthohumol und Humulon vermittelt, die über den GABA$_A$-Rezeptor wirken, was beruhigend und schlaffördernd wirkt. Dosierungen über 100mg/kg KG zeigten eine signifikante Verlängerung der Schlafdauer gegenüber der NaCl-Kontrollgruppe, während Dosierungen von 150mg/kg KG eine ähnliche Wirkung wie Benzodiazepine hatte.

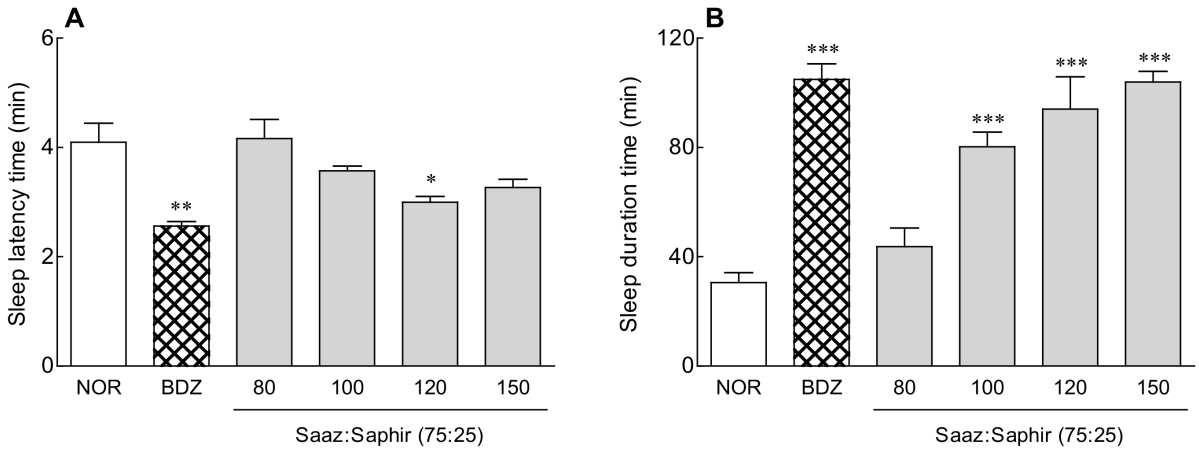

Abbildung 11 – Schlaflatenz/Schlafdauer (Min, et al., 2021)

Eine weitere Studie (Franco, et al., 2012) untersuchte, ob der Hopfenanteil in alkoholfreiem Bier eine sedierende (**schlaffördernde**) Wirkung auf den Schlaf-Wach-Rhythmus bei beruflich gestressten Personen, konkret bei gesunden, im Schichtdienst arbeitenden Krankenschwestern, hat.
17 gesunde Krankenschwestern, die im Schicht- oder Nachtdienst arbeiteten, nahmen an der Studie teil und tranken jeweils abends 333 ml alkoholfreies Bier (0,0 % Alkohol) zum Abendessen über 14 Tage. Die Schlafqualität und chronobiologische Parameter wurden mittels Bewegungsmessung am Handgelenk erfasst. Als Kontrollbedingung diente eine Woche ohne Bierkonsum. Zusätzlich wurde das Angstniveau vor und nach der Intervention mit dem State-Trait Anxiety Inventory (STAI) gemessen.
Es gab keine signifikante Veränderung in der Gesamtdauer des Schlafs, aber die Qualität des Schlafs verbesserte sich messbar. Die Zeit bis zum Einschlafen (Schlaflatenz) verkürzte sich signifikant in der Bier-Gruppe (12,0 ± 1,2 Minuten) im Vergleich zur Kontrollphase (20,5 ± 4,2 Minuten). Die nächtliche Aktivität (ein Maß für Schlafstörungen) war in der Bier-Gruppe ebenfalls signifikant reduziert (5284,8 vs. 7258,8 Aktivitätspulse). Der Wert für Zustandsangst (State Anxiety) sank nach der Bier-Intervention signifikant (18,1 vs. 20,7). Die Stabilität des Tag-Nacht-Rhythmus (Interday Stability) verbesserte sich während der Bier-Phase.
Moderater Konsum von alkoholfreiem Bier am Abend kann die Schlafqualität bei gestressten, im Schichtdienst arbeitenden Frauen verbessern, insbesondere durch eine Verkürzung der Einschlafzeit und eine Reduktion von nächtlicher Aktivität. Zudem kann der Hopfenanteil im Bier das Angstniveau senken. Die Wirkung wird auf die sedierenden Eigenschaften des Hopfens zurückgeführt, der über GABA-Rezeptoren im Gehirn wirkt. Die Autoren empfehlen daher alkoholfreies Bier als mögliche natürliche Unterstützung für besseren Schlaf bei gestressten Erwachsenen
Die Studie hatte eine kleine Stichprobengröße und untersuchte nur Frauen im Schichtdienst. Die Ergebnisse sind daher nicht ohne Weiteres auf andere Bevölkerungsgruppen übertragbar.

Es gibt diverse Studien über Kombinationspräparate mit Humulus lupulus. Hier habe ich eine Studie repräsentativ herausgegriffen:
In der randomisierten, doppelblinden, placebokontrollierten, prospektiven Studie (Koetter, Schrader, Käufeler, & Brattström, 2007) nahmen 30 Patienten mit nicht-organischer **Schlafstörung** (ICD-10: F51.0-F51.2) mit einer initial verlängerten

Einschlaflatenz von ≥30 Minuten 4 Wochen Placebo, reinen Baldrianextrakt (500mg, Ze 911) oder eine fixe Kombination aus 500mg Baldrian und 120mg Hopfenextrakt (Ze 91019) ein.
Es zeigte sich, dass die fixe Kombination aus Baldrian und Hopfen (Ze 91019) dem Placebo signifikant überlegen in der Reduktion der Einschlaflatenz war. Der reine Baldrianextrakt zeigte keine signifikante Überlegenheit gegenüber Placebo. Sekundäre Analysen zeigten für die Kombination Vorteile bei Tiefschlaf (Slow Wave Sleep) und beim klinischen Gesamteindruck. Keine signifikanten Unterschiede zwischen Baldrian-Einzelpräparat und der Kombination bezüglich Einschlaflatenz.
Die Ergebnisse unterstützen den Zusatz von Hopfen zum Baldrianextrakt zur Verbesserung der Wirksamkeit. Die Wirkung setzt allmählich ein und eignet sich besonders für die Langzeitanwendung, z.B. bei älteren Patienten.

2021 wurde in einer offenen, einarmigen Interventionsstudie (Fukuda, Akiyama, Takahashi, Iwadate, & Ano, 2021) ohne Kontrollgruppe der Einfluss von Hopfen auf die **Stimmung** gesunder Erwachsener untersucht. 97 gesunde Erwachsene (23–72 Jahre) konsumierten täglich 350 ml alkoholfreiem Bier mit 35 mg gereiften Hopfenbitterstoffen (Matured Hop Bitter Acids, MHBAs) über drei Wochen.
Es wurden vor und nach der Intervention folgende Parameter mittels validierter Fragebögen erfasst: Stimmung (Profile of Mood States, POMS 2), Schlafqualität (Pittsburgh Sleep Quality Index, PSQI) und Arbeitsleistung (Work Limitations Questionnaire, WLQ).
Die Gesamtstimmung verbesserte sich signifikant. Es wurden insbesondere Rückgänge bei Angst, Depression, Müdigkeit und Verwirrtheit sowie eine Zunahme bei Vitalität festgestellt. Auch bei der Schlafqualität kam es zu einer signifikanten Verbesserung nach dreiwöchiger Intervention. Die absolute Arbeitsleistung ("absolute presenteeism") stieg ebenfalls signifikant an.
Der tägliche Konsum von alkoholfreiem Bier mit gereiften Hopfenbitterstoffen über drei Wochen kann die Stimmung, Schlafqualität und Arbeitsleistung bei gesunden Erwachsenen verbessern. Die Studie legt nahe, dass diese Form von Hopfenbitterstoffen eine potenzielle, alltagstaugliche Unterstützung für das Wohlbefinden bieten könnte.
Aufgrund des offenen Studiendesigns und fehlender Kontrollgruppe sind jedoch weitere, kontrollierte Studien notwendig, um die Ergebnisse zu bestätigen.

In der Studie „The effect of Hop (Humulus lupulus L.) on early menopausal symptoms and hot flashes: A randomized placebo-controlled trial“ (Aghamiri, Mirghafourvand, Mohammad-Alizadeh-Charandabi, & Nazemiyeh, 2016) wird Hopfen als pflanzliche Alternative zur konventionellen Hormonersatztherapie bei **menopausalen Beschwerden** aufgrund der Eigenschaften der Phytoöstrogene (8-Phenylnaringenin mit hoher Affinität zu Östrogenrezeptoren) untersucht.
Es handelt sich um eine randomisierte, placebokontrollierte Doppelblindstudie. Untersucht wurden Frauen in der frühen Menopause mit typischen Symptomen wie Hitzewallungen. Die 120 Teilnehmerinnen erhielten entweder Hopfenpräparate oder ein Placebo über einen Zeitraum von 12 Wochen.
Die Ergebnisse der Studien zeigten, dass die Einnahme von Hopfen (bereits nach 4, 8 und 12 Wochen der Einnahme) zu einer signifikanten Reduktion der durchschnittlichen Symptom-Scores für frühe Menopausenbeschwerden, insbesondere Hitzewallungen, im Vergleich zur Placebogruppe führte. Es wurden keine relevanten Nebenwirkungen berichtet.
Fazit: Hopfenpräparate können frühe menopausale Symptome und insbesondere Hitzewallungen wirksam lindern. Sie stellen damit eine gut verträgliche, pflanzliche Alternative zur klassischen Hormonersatztherapie dar.
Studienschwächen sind die kleine Teilnehmerzahl und das Fehlen von Langzeitdaten zur Sicherheit und Wirksamkeit.

Es gibt bereits mehrere Studien zu Xanthohumol von Hopfen bezüglich einer **protektiven Wirkung vor Krebs**, indem es verschiedene Signalwege, die bei der Krebsentstehung eine Rolle spielen, darunter Akt, AMPK, ERK, IGFBP2, NF-κB und STAT3, beeinflusst. Zudem zeigt es eine regulierende Wirkung auf Proteine und Moleküle wie Notch1, Caspasen, MMPs, Bcl-2, Cyclin D1, oxidative Stressmarker, Tumorsuppressoren und microRNAs. (Girisa, et al., 2021)

7 PRÄPARATE IN ÖSTERREICH (NEM, Arzneimittel)

Arzneimittel laut www.diagnosia.com:

Monopräparate sind nur abgefüllt als Standardzulassung gemäß § 36 AMG erhältlich.

Kombinationspräparate:

Nervenruh forte® Dragees – M.C.M Klosterfrau Healthcare.

Abbildung 12 - (www.nervenruh.at "Nervenruh forte", 2025)

Sedorma® Tbl. – Lavendelblüten-Trockenextrakt, Hopfenzapfen-Trockenextrakt, Melissenbläter-Trockenextrakt, Passionsblumenkraut-Trockenextrakt, Baldrianwurzel-Trockenextrakt

Abbildung 13 - (Shop Apotheke "Sedorma", 2025)

Hova® Ftbl. – Baldrianwurzel-Trockenextrakt, Hopfenzapfen-Trockenextrakt

Abbildung 14 - (www.apotheke.at "Hova Filmtabletten", 2025)

Granufink femina® - HKps. – Kürbissamenöl, Gewürzsumachrinden-Trockenextrakt, Hopfenzapfen-Trockenextrakt

Abbildung 15 - (Shop Apotheke "Granufink femina", 2025)

Nytedoc Schlaf® -Ftbl. – Baldrianwurzel-Trockenextrakt, Hopfenzapfen-Trockenextrakt

Abbildung 16 - (Shop Apotheke "Nytedoc", 2025)

Beispiele für Nahrungsergänzungsmittel mit Hopfen, die in Österreich erhältlich sind:

Nahrungsergänzungsmittel	Inhaltsstoffe
Solaray® Hopfen Kapsel	340mg Hopfen
ZeinPharma® Hopfen Extrakt 350 mg	350mg Hopfenextrakt (10:1)
Hopfenextrakt Kapseln (allcura®)	300mg Hopfenextrakt (3,9mg Xanthohumol)
Abtei® Nachtruhe Baldrian + Hopfen Tabletten	35mg Hopfenzapfenextrakt 200mg Baldrianwurzelextrakt
Dr. Böhm® Ein- und Durchschlaf akut	125µg Xanthohumol (entspr. 250mg Hopfenextrakt) 1mg Melatonin 250mg Baldrianwurzelextrakt
Phytopharma® Tinktur Hopfen Tropfen	Alkoholischer Auszug der frischen, zerkleinerten oder gepressten Pflanze

8 DISKUSSION, SCHLUSSFOLGERUNG UND AUSBLICK

Insgesamt ist Hopfen schon lange in Verwendung als Phythopharmakon. Der beruhigende, schlaffördernde Effekt, aber auch der Einsatz als Phytoöstrogen sind aufgrund der guten Verträglichkeit und des fehlenden Abhängigkeitspotentials durchaus reizvoll. Es bestehen weiters Hinweise auf prophylaktische und therapeutische Effekte bei Krebs.

Dennoch ist Hopfen als einzelner Wirkstoff nicht gut erforscht. Aussagekräftige klinische Studien gibt es hauptsächlich zu Mischpräparaten mit anderen Pflanzenextrakten, zum Beispiel mit Baldrian bei Schlafstörungen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass es vielversprechende wissenschaftliche Hinweise auf die therapeutische Wirksamkeit von Hopfen bei Schlafstörungen, aber auch anderen Indikationen, gibt. Weitere Forschung ist jedoch erforderlich, um die Wirksamkeit von Hopfen als Einzelwirkstoff bei Schlafstörungen vollständig zu belegen.

Die bestehenden Studien zum Beispiel beim Einsatz als Phytoöstrogen bei menopausalen Beschwerden umfassen eine geringe Fallzahl mit geringer Nachbeobachtungszeit, wodurch die Wirksamkeit und Sicherheit nicht abschließend bewertet werden kann.

9 LITERATURVERZEICHNIS

Aghamiri, V., Mirghafourvand, M., Mohammad-Alizadeh-Charandabi, S., & Nazemiyeh, H. (5. Mai 2016). The effect of Hop (Humulus lupulus L.) on early menopausal symptoms and hot flashes: A randomized placebo-controlled trial. *Complementary Therapies in Clinical Practice*(Volume 23), 130-135.

Bäumler, S. (2021). *Heilpflanzenpraxis Heute Arzneipflanzenporträts* (3. Ausg.). München: Elsevier.

Blaschek, W., Bauer, R., Buff, W., Classen, B., Heise, E. M., Hensel, A., . . . Wichtl. (2016). *Wichtl-Teedrogen und Phytopharmaka - Ein Handbuch für die Praxis* (6. Ausg.). (W. Blaschek, Hrsg.) Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Stuttgart.

Committee on Herbal Medicinal Products (HMPC). (06. Mai 2014). *Community herbal monograph on Humulus lupulus L., flos.* Abgerufen am 06. April 2025 von https://www.ema.europa.eu/en/documents/herbal-monograph/final-european-union-herbal-monograph-valeriana-officinalis-l-radix-and-humulus-lupulus-l-flos-revision-1_en.pdf

Committee on Herbal Medicinal Products (HMPC). (20. September 2016). *Herbal medicine: summary for the public - Hop strobile*. (European Medicines Agency) Abgerufen am 06. April 2025 von https://www.ema.europa.eu/de/documents/herbal-summary/hop-strobile-summary-public_de.pdf

Entspannungstee speziell bei Schlafstörungen offizinal. (26. April 2024). Abgerufen am 06. April 2025 von https://www.basg.gv.at/fileadmin/redakteure/06_Gesundheitsberufe/OEAB/Archiv_Monographieentwuerfe/2024-04-26/Entspannungstee_speziell_bei_Schlafstörungen_offizinal.pdf

ESCOP. (2003). *ESCOP Monographs - The Scientific Foundation for Herbal Medicinal Products* (2. Auflage, komplett überarbeitet und erweitert Ausg.). (Thieme, Hrsg.) Thieme.

Europäisches Arzneibuch Grundwerk 2023 (11. Ausg.). (2023). Verlag Österreich.

Franco, L., Sanchez, C., Bravo, R., Rodriguez, A., Barriga, C., Romero, E., & Cubero, J. (18. Juli 2012). *The Sedative Effect of Non-Alcoholic Beer in Healthy Female Nureses.* Abgerufen am 18. 04 2025 von www.plosone.org: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3399866/pdf/pone.0037290.pdf

Fukuda, T., Akiyama, S., Takahashi, K., Iwadate, Y., & Ano, Y. (09. Dezember 2021). *Effect of non-alcoholic beer containing matured hop bitter acids on mood states in healthy adults: A single-arm pilot study.* Abgerufen am 18. April 2025 von https://doi.org/10.1111/nhs.12898

Girisa, S., Saikia, Q., Bordoloi, D., Banik, K., Monisha, J., Daimary, U., . . . Kunnumakkara, A. (August 2021). Xanthohumol from Hop: Hope for cancer prevention and treatment. *IUBMB Life, Volume 73*(Issue 8), 1016-1044.

Hopfenzapfen. (November 2022). Abgerufen am 27. April 2025 von Diagnosia: www.diagnosia.com

Koetter, U., Schrader, E., Käufeler, A., & Brattström, A. (September 2007). A randomized, double blind, placebo-controlled, prospective clinical study to demonstrate clinical efficacy of a fixed valerian hops extract xombination (Ze 91019) in patients suffering from non-organic sleep disorder. *Phytotherapy Research, Volume 21*(Issue 9), 847-851. Abgerufen am 18. April 2025 von https://doi.org/10.1002/ptr.2167

Mach, V. (2025). *Gesund Vital*. Abgerufen am 30. März 2025 von https://www.gesund-vital.de/wp-content/uploads/2018/07/hopfen-stauden.jpg

Min, B., Ahn, Y., Cho, H.-J., Kwak, W.-K., Suh, H., & Jo, K. (24. November 2021). *GABAA Receptor-Mediated Sleep-Promoting Effect of Saaz-Saphir Hops Mixture Conataing Xanthohumol and Humulone.* Abgerufen am 18. 04 2025 von https://www.mdpi.com/journal/molecules: https://doi.org/10.3390/molecules26237108

Schilcher, H., Fischer, M., Frank, B., Kammerer, S., & Wegener, T. (2016). *Leitfaden Phytotherapie* (5. Ausg.). (H. Schilcher, Hrsg.) München: Urban & Fischer Verlag.

Shop Apotheke "Granufink femina". (2025). Abgerufen am 27. April 2025 von https://cdn.shop-apotheke.at/images/768x0/A39/193/82/A3919382-p10.webp

Shop Apotheke "Nytedoc". (2025). Abgerufen am 27. April 2025 von https://cdn.shop-apotheke.at/images/650x0/A55/062/76/A5506276-p12.webp

Shop Apotheke "Sedorma". (2025). Abgerufen am 27. April 2025 von https://cdn.shop-apotheke.at/images/768x0/A55/035/79/A5503579-p10.webp

Vögtli, A. (14. April 2025). *Pharmawiki.ch "Hopfen".* Abgerufen am 27. April 2025 von Pharmawiki.ch: https://www.pharmawiki.ch/wiki/media/Hopfen_2.jpg

Van Wyk, B. E., Wink, C., & Wink, M. (2016). *Handbuch der Arzneipflanzen - Ein Bildaltlas* (3. Ausg.). (W. V. Stuttgart, Hrsg.) Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Stuttgart.

WHO. (2007). *WHO monographs on selected medicinal plants. Vol. 3*. (WHO, Herausgeber)

Wikipedia "2-Methyl-3-buten-2-ol". (2025). Abgerufen am 30. März 2025 von https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/d/d9/2-methyl-3-buten-2-ol.svg/2560px-2-methyl-3-buten-2-ol.svg.png

Wikipedia "8-Phenylnaringenin". (2025). Abgerufen am 30. März 2025 von https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/2a/8-Prenylnaringenin.svg/2560px-8-Prenylnaringenin.svg.png

Wikipedia "Echter Hopfen". (2025). Abgerufen am 16. März 2025 von https://de.wikipedia.org/wiki/Echter_Hopfen

Wikipedia "Humulon". (2025). Abgerufen am 30. März 2025 von https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/1/1e/Humulone.svg/2560px-Humulone.svg.png

Wikipedia "Lupulon". (2025). Abgerufen am 30. März 2025 von https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/9/95/Lupulone.svg/2560px-Lupulone.svg.png

Wikipedia "Xanthohumol". (2025). Abgerufen am 30. März 2025 von https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/ab/Xanthohumol.svg

www.apotheke.at "Hova Filmtabletten". (2025). Abgerufen am 27. April 2025 von https://www.apotheke.at/images/product_images/bestseller_images/hova-filmtabletten-60-stk-pzn-08200605.jpg

www.nervenruh.at "Nervenruh forte". (2025). Abgerufen am 27. April 2025 von https://www.nervenruh.at/_Resources/Persistent/e/b/6/b/eb6b529d4aa96661333830c56d61bc71fbf0bf6a/Nachtruh-forte-image-menu-600.webp

Zell, H. (2025). *Wikipedia "Humulus lupulus"*. Abgerufen am 30. März 2025 von https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/39/Humulus_lupulus_008.JPG/1280px-Humulus_lupulus_008.JPG