

Arzneipflanze des Jahres 2023 - Echter Salbei (*Salvia officinalis* L.)

von Lars Krüger und Matthias Lechtenberg

Inhalt

Arzneipflanze des Jahres 2023 - Echter Salbei (<i>Salvia officinalis</i> L.).....	1
Botanische Beschreibung.....	2
Kulturhistorische Bedeutung und volksmedizinische Verwendung	4
Drogen und Extrakte.....	5
Makroskopische und mikroskopische Merkmale	5
Dünnschichtchromatographie	6
Gehalt.....	6
Weitere Monographien des Europäischen Arzneibuchs	6
Inhaltsstoffe	8
Wirkungen und Anwendungsgebiete	9
Thujon	9
Salbei in Lebensmitteln.....	10
Trivia	10
Quellen.....	11

Aufgrund „seiner reichhaltigen Nutzung in Geschichte und Gegenwart und dem großen Potential für weitere Forschungen“ kürte der interdisziplinäre Studienkreis *Entwicklungsgeschichte der Arzneipflanzenkunde* an der Universität Würzburg den Echten Salbei (*Salvia officinalis* L.) zur Arzneipflanze des Jahres 2023 [1].

Dass sich der echte Salbei bereits vor langer Zeit großer Beliebtheit erfreute, belegen zwei Zitate bekannter Botaniker aus dem Mittelalter:

Walahfrid Strabo (807 - 849, Dichter, Botaniker, Benediktinermönch und Abt des Klosters Reichenau):
„Leuchtend blüht Salbei ganz vorn am Eingang des Gartens, süß von Geruch, voll wirkender Kräfte und heilsam zu trinken. Manchen Gebresten der Menschen erwies er sich nützlich, ewig in grünender Jugend zu stehen, hat er sich verdient [2].“

Hieronymus Bock (1498 - 1554, Botaniker, Arzt und Theologe):
„Unter allen Stauden ist kaum ein Gewächs mächtiger als der Salbei, denn es dient dem Arzt, Koch, Keller, Armen und Reichen [2].“

Botanische Beschreibung

Der echte Salbei aus der Familie der Lippenblütler (Lamiaceae) stammt ursprünglich aus dem Mittelmeergebiet und gehört zur Gruppe der Halbsträucher. Diese stehen in ihren Eigenschaften zwischen krautigen Pflanzen und Sträuchern: sie sind nur im unteren Bereich verholzt, die neuen Austriebe jeder Vegetationsperiode sind hingegen krautig. An diesen einjährigen Austrieben werden Blätter, Blüten und Früchte gebildet. Der echte Salbei bildet bis zu 80 cm lange, aufrecht emporschneidende Triebe, die stark verzweigt, teilweise aber auch bogig gekrümmt sind. Im Querschnitt sind sie vierkantig, in den verholzten Bereichen auch rundlich [3].

Die Blätter stehen paarweise kreuzgegenständig am Stängel, sind von lanzettlich bis länglich-eiförmiger Form und am Grund verschmälert, bisweilen herzförmig. Die Blattoberfläche ist runzelig und dicht mit filzigen Haaren versehen, die mit zunehmendem Alter ausfallen. Die Blattstiele der unteren Blätter sind etwa so lang wie die Blattspreite, werden allerdings zur Triebspitze hin kürzer – die oberen Blätter sind schließlich ungestielt. Die gesamte Pflanze duftet aromatisch.



Abb. 1 Echter Salbei (Blätter) ©WWU/Krüger



Abb. 2. Echter Salbei – Blütenstand ©WWU/Krüger

Die Blütezeit liegt im Juni und Juli. Die Blütenstände bestehen beim Echten Salbei aus 5 bis 8 etagenartig angeordneten Scheinquirlen, bei denen an einem Knoten 4 bis 10 Blüten in zwei Halbquirlen den Achseln der beiden gegenüberstehenden Tragblätter entspringen. Die zwittrigen Einzelblüten sind zygomorph, bestehen also aus zwei spiegelgleichen Blütenhälften. Diese Blütenform wird als Anpassung an die Bestäubung durch ebenfalls zygomorphe Insekten betrachtet. Die Lippenblüten des Echten Salbeis bieten den bestäubenden Insekten jedenfalls bequeme Landeplätze an [4].

Der Blütenkelch ist ca. 1 cm lang, oft rotbraun und deutlich in zwei Bereiche gegliedert: einen oberen mit 3 Zipfeln und einen unteren mit 2 Zipfeln, dazu ist er auf den Nerven und am Rand flaumig behaart. Die 5 Kronblätter sind im unteren Bereich zu einer Röhre verwachsen, die sich weiter oben in zwei Lippen aufteilt. Die Oberlippe besteht aus zwei, die Unterlippe aus drei Kronblättern (Fachbegriff der „Lippenblüte“). Die Farbe der Blütenkrone ist violett, selten rosa oder weiß, die Oberlippe der Blütenkrone ist gerade.

Im Inneren der Blüte sind nur zwei der vier Staubblätter normal mit Staubbeuteln ausgestattet und können Pollen bilden, die anderen beiden sind zu winzigen Staminodien verkümmert.

Der echte Salbei bildet einen synkarpn Fruchtknoten aus zwei Fruchtblättern (Karpellen). Nach der Reifung der Früchte zerbrechen diese entlang der Fruchtblattgrenze und spalten sich zusätzlich senkrecht dazu. Es entstehen also vier einzelne, schwarze Spaltfrüchte (Nüsschen), die man als Klausenfrüchte bezeichnet [4].

Die Kombination aus vierkantigem Stängel, kreuzgegenständigen Blättern, den typischen Blüten mit Ober- und Unterlippe und den sich darin entwickelnden Klausenfrüchten macht die Familie der Lippenblütler unverwechselbar [2-6].

Weil der Echte Salbei aus dem Mittelmeergebiet stammt, wird ihm in Mitteleuropa nur bedingte Winterhärte nachgesagt und in rauen Lagen Winterschutz empfohlen. Er gedeiht am besten auf einem trockenen, kalkhaltigen Boden mit gutem Wasserabzug. Er ist zudem, wegen seines guten Nektarangebotes, eine wertvolle Insektennährpflanze [7, 8].

Kulturhistorische Bedeutung und volksmedizinische Verwendung

Die medizinische Verwendung von Salbei reicht weit bis ins Altertum zurück, allerdings standen damals andere Arten im Vordergrund – so ist z.B. der Griechische Salbei (*Salvia fruticosa*) auf einem 3500 Jahre alten Fresco im Palast von Knossos zu finden. Der Echte Salbei dagegen wird wahrscheinlich erst seit römischer Zeit verwendet, da sich von ihm in Norditalien, im Gegensatz zu Griechenland, größere Wildbestände fanden. Aber nicht nur zu dieser Zeit, sondern auch in der Klostermedizin des Mittelalters spielte der echte Salbei eine wichtige Rolle. Der bereits oben zitierte Walahfrid Strabo beschreibt den echten Salbei gleich zu Anfang in seinem Lehrgedicht über den Anbau von Heilpflanzen. Auch Hildegard von Bingen (1098 – 1179) schreibt über ihn eines der umfangreichsten Kapitel in ihrer Naturkunde. In diesem Kapitel weist sie auf acht Anwendungsgebiete für den echten Salbei hin, die von Mundgeruch und Appetitlosigkeit bis zu Kopf- und Bauchschmerzen oder Blutungen reichen.

Der lateinische Gattungsname *Salvia* wird bereits im 1. Jahrhundert in der Arzneimittellehre von Pedanios Dioskurides und der Naturgeschichte von Plinius dem Älteren (23 – 79 n.Chr.) verwendet und wird auf den (lateinischen) Begriff *salvus* zurückgeführt, der für die Begriffe gesund, unbeschädigt, unverletzt oder auch heil stehen kann [9, 10].

Auch in Sachen Liebeszauber wird dem Salbei einiges nachgesagt:

„Um die Liebe einer Person zu erwecken, nimm drei Salbeiblätter und schreibe auf das erste Adam Eva, auf das andere Jesus Maria und auf das dritte deinen und ihren Namen. Brenne diese Blätter zu Pulver und bringe dieses der Person beim Essen oder trinken bei.“

Und ein Rezept von 1727 empfiehlt:

„Nimb ein salbinnenblatt und stich mit einer ungebrauchten nadeln drei Löcher dardurch und nimb alwegen von deinem haar eins und von irem haar eins und zleg in die drei Löcher, daß sie nit mögen herausfallen. Nimb das salbinnenblatt, da die haar insteckhen, wickhele es zuesamen, und vermachs in ungebrauchtes wachs. Darnach gehe zu einem tauffstein und legs darauf und sprich: ich taufe dich im Namen Gottes Vatters und des Sohnes und des Heiligen Geistes, Amen! Gang dann in das Haus, da sie ist und vergrabs undter die thürschwöllen, dass sie auß - und eingehet, so muoß sie dich lieb haben.“ [2, 11]

Seit dem Mittelalter wird Salbei gegen Zahnfleischentzündungen, als hustenstillendes, auswurförderndes und verdauungsförderndes Mittel angewandt. Als es noch keine Zahnbürsten gab, diente Salbei der täglichen Mundhygiene: Man wickelte ein Salbeiblatt um den Finger und massierte damit Zähne und Zahnfleisch [12].

Salbeiauszüge (wässrig oder alkoholisch) besitzen ein breites antimikrobielles Spektrum; weitere beschriebene volksmedizinische Anwendungen: Erleichterung des Abstillens (milchsekretionshemmend), blutzuckersenkend, menstruationsfördernd – diese Wirkungen sind allerdings weitestgehend unbewiesen [13].

Drogen und Extrakte

In der Monographie „Salbeiblätter“ (*Salviae officinalis folium*, [14]) des Europäischen Arzneibuchs wird die Droge definiert als die ganzen oder geschnittenen, getrockneten Laubblätter von *Salvia officinalis* L. Die ganze Droge enthält mindestens 12 mL/kg ätherisches Öl, im Falle der geschnittenen Ware werden min. 10 mL/kg gefordert. Alle Gehaltsanforderungen beziehen sich auf das getrocknete Pflanzenmaterial.

Die Prüfung auf Identität erfolgt makroskopisch, mikroskopisch und dünnschichtchromatographisch.

Makroskopische und mikroskopische Merkmale

Makroskopisch finden sich 2 bis 10 cm lange und 1 bis 2 cm breite, länglich-eiförmige, elliptische Blätter mit fein gekerbten bis glatten Blatträndern. Die Blattspitze ist abgerundet oder kurz gespitzt, der Blattgrund zum Blattstiel hin verschmälert, abgerundet oder herzförmig. Die Blattoberseite ist grünlich-grau und feinkörnig; die Blattunterseite ist weiß-flaumig behaart und zeigt ein dichtes Netz hervortretender Äderchen (Abb. 3).



Abb. 3. Salbeiblätter, geschnitten (Lupenvergrößerung) ©WWU/Petereit

Im mikroskopischen Bild finden sich gekrümmte Deckhaare, Drüenschuppen vom Lamiaceen-Typ mit 8 bis 12 sezernierenden Zellen, zusätzlich kleine Drüsenhaare mit einzelligem oder mehrzelligem Stiel und einzelligem Köpfchen sowie viele Blattfragmente und Spaltöffnungen vom diacytischen Typ. Besonders zahlreich (und typisch) sind die gegliederten Deckhaare mit stark verdickter Basalzelle (Abb. 4).

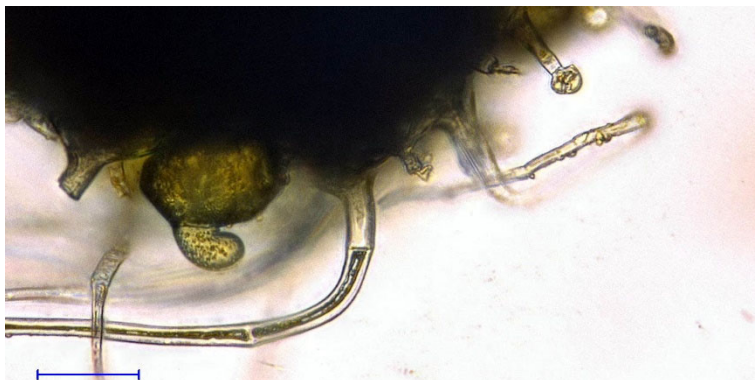


Abb. 4. Salbeiblätter (Chloralhydratpräparat). Maßstabsbalken: 50µm. ©WWU/Lechtenberg

Dünnschichtchromatographie

Als Untersuchungslösung dient ein ethanolischer Extrakt der Droge, als Vergleiche werden Referenzlösungen von Thujon und Cineol verwendet. Nach der Entwicklung der Kieselgelplatte und Detektion mit einer ethanolischen Molybdätophosphorsäurelösung (20%ig) sind (nach dem Erhitzen) im Tageslicht sowohl in der Referenz- als auch in der Untersuchungslösung im mittleren R_f -Wert-Bereich zwei rosaviolette Zonen (α -Thujon und β -Thujon) und darunter eine blaue Zone (Cineol) zu erkennen.

Gehalt

Der Gehalt an ätherischem Öl wird mittels Wasserdampfdestillation gemäß der Methode 2.8.12 (Ätherische Öle in pflanzlichen Drogen) mit einer eigens dafür konstruierten Destillationsapparatur durchgeführt, die nach dem Prinzip einer Rundlaufwasserdestillation funktioniert; als Vorlage dient Xylol [15].

Weitere Monographien des Europäischen Arzneibuchs

Salbeitinktur

Salbeitinktur (*Salviae tinctura*) ist die aus Salbeiblättern hergestellte Tinktur mit einem Gehalt von mindestens 0,1% ätherischem Öl. Die Tinktur wird aus einem Teil zerkleinerter Droge und 10 Teilen Ethanol 70 % (V/V) nach einem geeigneten Verfahren hergestellt. Obwohl das Herstellungsverfahren freigestellt ist, kommt in der Praxis wohl nur die Perkolation in Betracht [16].

Monographien anderer Salbeiarten

Neben dem Echten Salbei (*S. officinalis*) finden sich im Europ. Arzneibuch auch Monographien zu anderen Salbeiarten. Der Dreilappige Salbei („Griechischer Salbei“) enthält deutlich weniger Thujon, riecht wegen seines hohen Gehaltes an 1,8-Cineol („Eucalyptol“) ähnlich wie Eucalyptusblätter und gilt phytotherapeutisch nicht als gleichwertig [17]. Die Wurzel des Rotwurz-Salbeis (*S. miltiorrhiza*) wird vor allem in der trad. chinesischen Medizin verwendet [18]. Außerdem werden zwei ätherische Öle (Muskatellersalbeiöl und Spanisches Salbeiöl) beschrieben [19, 20]. Tabelle 1 fasst die Monographien zur Gattung *Salvia* in einer Übersicht zusammen.

Tabelle 1. Monographien des Europäischen Arzneibuchs (Ph. Eur. 10) mit Bezug zur Gattung *Salvia*.

Bezeichnung Deutsch (Latein)	Definition	Gehaltsanforderung [jeweils bezogen auf die getrocknete Droge]	Weitere Angaben und Anforderungen
Salbeiblätter (<i>Salviae officinalis folium</i>)	Die ganzen oder geschnittenen, getrockneten Laubblätter von <i>Salvia officinalis</i> L.	ÄÖl: min. 12 mL/kg (ganze Droge); min. 10 mL/kg (geschnittene Droge)	DC-Referenzen: Thujon, Cineol
Salbeitinktur (<i>Salviae tinctura</i>)	Tinktur aus 1T Droge und 10T Ethanol (70%) mit mindestens 0,1% ÄÖl		
Dreilappiger Salbei (<i>Salviae trilobae folium</i>)	Die ganzen oder geschnittenen, getrockneten Laubblätter von <i>Salvia fruticosa</i> Mill. (<i>Salvia triloba</i> L.f.)	ÄÖl: min. 18 mL/kg (ganze Droge); min. 12 mL/kg (geschnittene Droge)	DC-Referenzen: Thujon, Cineol Das Chromatogramm der Untersuchungslösung darf keine oder nur eine sehr schwache, dem Thujon entsprechende rosa-blaue Zone zeigen.
Rotwurzsalbei-Wurzelstock mit Wurzel (<i>Salviae miltiorrhizae radix et rhizoma</i>)	Das im Frühjahr oder Herbst gesammelte, ganze oder zerkleinerte, getrocknete Rhizom mit Wurzel von <i>Salvia miltiorrhiza</i> Bunge.	Salvianolsäure B: min 3% (HPLC) Tanshinon IIA: min 0,12% (HPLC)	DC- und HPLC-Referenzen: Salvianolsäure B, Tanshinon IIA Eignungsprüfung HPLC: Auflösung min. 5 (Rosmarinsäure/ Salvianolsäure B)
Muskatellersalbeiöl (<i>Salviae sclareae aetheroleum</i>)	Das durch Wasserdampfdestillation aus den frischen oder getrockneten, blühenden Stängeln von <i>Salvia sclarea</i> L. gewonnene ätherische Öl.	GC-FID [%]: α-/β-Thujon: < 0,2; Linalool 6,5-24; Linalylacetat 56-78; α-Terpineol < 5,0; Germacren-D 1,0-12; Sclareol 0,4-2,6	DC-Referenzen: Linalool, Linalylacetat, α-Terpineol GC-Referenzen: Thujon, Linalool, Linalylacetat, α-Terpineol, Sclareol
Spanisches Salbeiöl (<i>Salviae lavandulifoliae aetheroleum</i>)	Das durch Wasserdampfdestillation aus den während der Blütezeit geernteten, oberirdischen Teilen von <i>Salvia lavandulifolia</i> Vahl gewonnene ätherische Öl.	GC-FID [%]: Limonen 2,0-6,5; 1,8- Cineol 10,0-30,5; Thujon < 0,5; Campher 11,0-36,0; Linalylacetat < 5,0; Terpinen-4-ol < 2,0; u.a.	DC-Referenzen: Thujon, Cineol GC-Referenzen: Spanisches Salbeiöl zur Peak-Identifizierung CRS, Limonen

Inhaltsstoffe

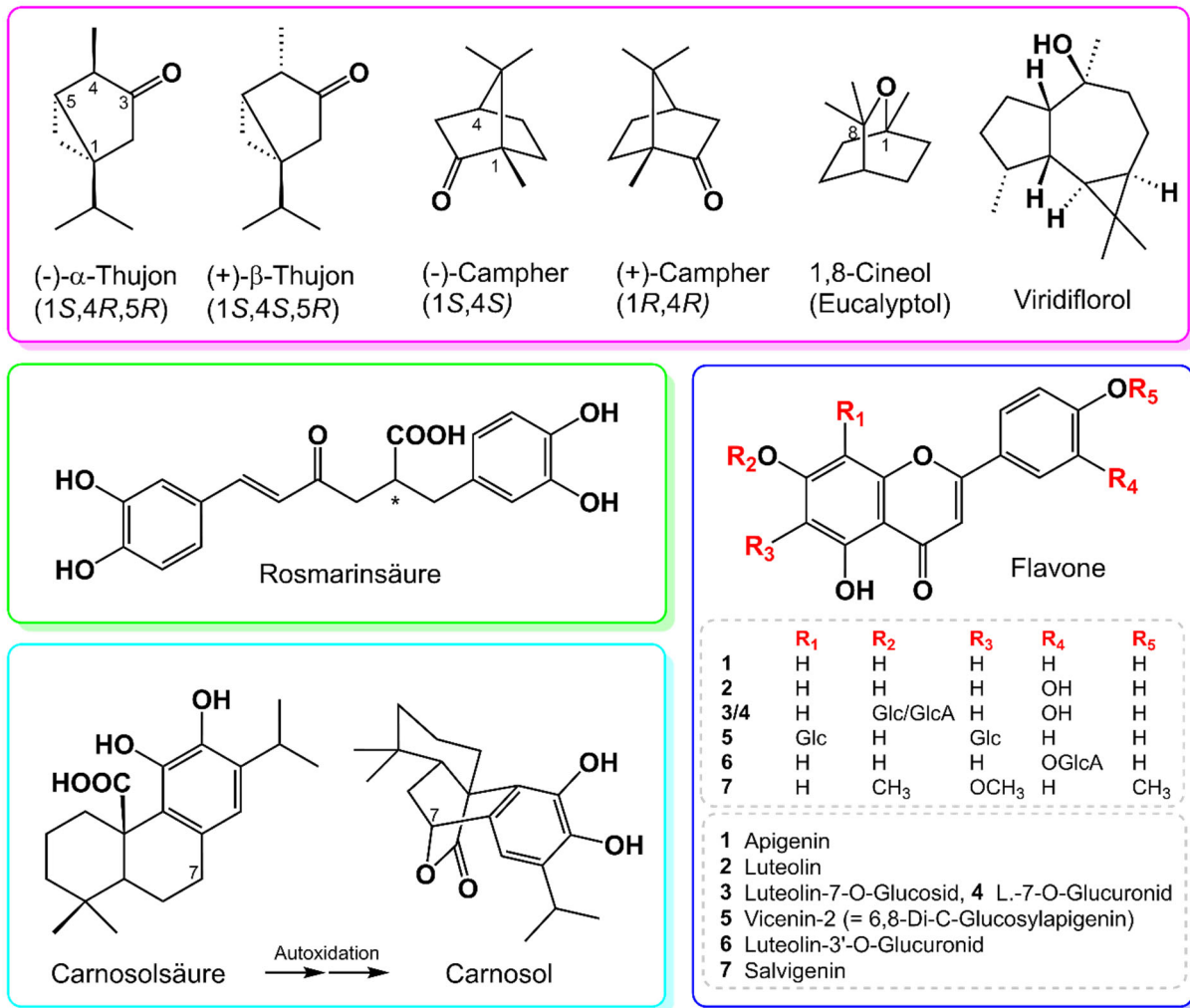


Abb. 5. Inhaltsstoffe von *Salvia officinalis* [Lit. 13, 21-24]: Bestandteile des ätherischen Öls (pink), Phenolcarbonsäurederivate (grün), Flavone (blau-violett), Diterpene (türkis)

Ätherisches Öl (1,0 bis 2,5%): vorwiegend Monoterpene, bis zu 50% Thujon (α - und β -Thujon im Verhältnis von ca. 2:3), bis zu 35% Campher (Racemat mit variabler Zusammensetzung von (+) und (-) Form) und bis zu 5% 1,8-Cineol (Eucalyptol). Neben den Hauptbestandteilen Thujon, Campher und 1,8-Cineol werden eine große Zahl weiterer Verbindungen gefunden, darunter Monoterpenkohlenwasserstoffe, Monoterpenalkohole und deren Ester sowie Sesquiterpene (z.B. Viridiflorol, Caryophyllen). Die Zusammensetzung des ätherischen Öls von echtem Salbei kann je nach Herkunft stark variieren, auch Viridiflorol-Chemotypen (Herkunft Rumänien) sind bekannt [22].

Flavonoide (1-3%) [23]: Luteolin- und Apigeninglykoside, Glycosyl-Flavone (Vicenin-2), Salvigenin

Diterpenoide Bitterstoffe vom Abietan-Typ [24]: Carnosolsäure („Salvin“) und Carnosol („Pikrosalvin“). Beim Trocknen und Lagern entsteht durch Luftsauerstoff aus der genuinen Carnosolsäure (nach Hydroxylierung an Position 7 und nachfolgender Lactonsierung) das Carnosol. Salbeizubereitungen können somit unterschiedliche Anteile an beiden Diterpenen enthalten, je nachdem ob sich durch Autoxidation das Carnosol in größeren Mengen gebildet hat oder nicht.

Lamiaceengerbstoffe (2-6%): Rosmarinsäure und weitere Depside (u.a. Salviannolsäuren) und monomere Phenolcarbonsäuren. Die Konfiguration des Stereozentrums der Rosmarinsäure wurde im Falle der Efeublätter (*Hederae folium*) eindeutig nachgewiesen, hier kommt ausschließlich das (R)-Enantiomere vor [25]. Im Falle des echten Salbeis ist dies bislang nach unserer Kenntnis nicht bestimmt worden.

Weiterhin kommen vor: Triterpene (z.B. Ursolsäure), Polysaccharide

Wirkungen und Anwendungsgebiete

Salbeiblätter wirken antibakteriell, fungistatisch, virustatisch, adstringierend, sekretionsfördernd und schweißhemmend [21]. Nach neuen Untersuchungen des IPBP besitzen Salbeitinktur und bestimmte Inhaltsstoffe daraus auch eine Wirkung gegen afrikanische Trypanosomen (*Trypanosoma brucei*, einzellige Parasiten, Erreger der Schlafkrankheit) [26].

Nach der Bewertung des Ausschusses für pflanzliche Arzneimittel (HMPC) der Europäischen Arzneimittelagentur (EMA) werden Salbeiblätter als traditionelles pflanzliches Arzneimittel zur Verwendung bei bestimmten Indikationen auf der Grundlage langjähriger Anwendung eingestuft („traditional use“) [27].

Bewertet wurden das zerkleinerte Pflanzenmaterial und verschiedene Extraktzubereitungen (AM = Auszugsmittel, DEV = Droge-Extrakt-Verhältnis, DAV = Droge-AM-Verhältnis):

- Fluidextrakt (DEV 1:1), AM Ethanol 70% (V/V)
- Trockenextrakt (DEV 4-7:1), AM Wasser
- Trockenextrakt (DEV 1:3,5-5), AM Ethanol 31.5% (V/V)
- Trockenextrakt (DEV 1:4-5), AM Ethanol 50% (V/V)
- Fluidextrakt (DEV 1:4-6), AM Likörwein:Ethanol 96% (V/V) (38,25:61,75 m/m)
- Tinktur (DAV 1:10), Ethanol 70% V/V

Nach HMPC werden Salbeiblätter (und deren Extrakte) eingesetzt zur Linderung von leichten dyspeptischen Beschwerden wie Sodbrennen und Blähungen, bei übermäßigem Schwitzen, bei Entzündungen im Mund- und Rachenraum und leichten Hautentzündungen. Große Bedeutung haben Salbeiblätter nach wie vor für die Teezubereitung. In dieser Darreichungsform sind sie in allen Indikationen einsetzbar (innere Anwendung: 1 bis 2 g /150 ml kochendes Wasser, zum Gurgeln und Spülen: 2,5 g/100 ml) [12].

Thujon

Das im ätherischen Öl enthaltene Thujon gilt in hoher Dosierung als neurotoxisch, die tägliche Aufnahme von Thujon wird vom HMPC auf 6 mg begrenzt. Eine frühere Begrenzung der Anwendung auf zwei Wochen wurde allerdings in der neuesten Ausgabe der Monographie gestrichen [28].

Von einer Dauereinnahme alkoholischer Salbei-Extraktpräparate sowie deren Anwendung in der Schwangerschaft wird abgeraten. Die Symptome einer akuten Intoxikation sind epileptiforme Krämpfe mit allgemeiner Vasodilatation, Hypotonie, verlangsamter Herzrhythmus und erhöhte Atemamplitude [29].

Bei länger andauernder innerlicher Anwendung des reinen Salbeiöls oder alkoholischer Extrakte konnte das Auftreten von Hitzegefühl, Tachykardien, Schwindel und Krampfanfällen beobachtet werden.

Wässrige Zubereitungen wie Tee weisen jedoch nur geringe Mengen dieser lipophilen Substanz auf [10, 13].

Salbei in Lebensmitteln

Salbei ist ein beliebtes Gewürz. Die ausgesprochen starke antioxidative Wirkung trägt nachweislich zur besseren Haltbarkeit von Nahrungsmitteln und Gewürzmischungen bei. Verantwortlich dafür sind phenolische Verbindungen wie Rosmarinsäure und die Carnosolsäure [13, 21, 24]. Salbei-haltige Lebensmittel sind eine potentielle Thujon-Quelle. Thujon gehört zu den Stoffen, die Lebensmitteln nicht als solche zugesetzt werden dürfen, aber von Natur aus in Aromen und Lebensmittelzutaten mit Aromaeigenschaften vorkommen. Obwohl hier auch *Artemisia*-Arten aus der Familie der Asteraceae (Bsp. *Artemisia absinthium*, Wermut) von großer Bedeutung sind, stammt der größte Beitrag zur Aufnahme von Thujon offensichtlich aus Salbei und Produkten mit Salbei-Aroma [29]; nach Lit. [30] sind Salbei-haltige Fleischzubereitungen die Hauptexpositionsquelle von Thujon. Höchstmengen an Thujon sind für bestimmte Lebensmittelgruppen in der EU-Aromenverordnung geregelt [31], eine wissenschaftliche Neubewertung der Grenzwerte ist in der Diskussion [30, 32].

Trivia

Erinnern Sie sich noch an den schrulligen Zauberer *Catweazle* der in Südengland gegen vermeintliche Dämonen kämpft; an seiner Seite immer ein Junge, der versucht, ihn vor den Erwachsenen zu verstecken? In den 1970ern eroberte die von Geoffrey Bayldon dargestellte Filmfigur unzählige Kinderherzen. Den Erwachsenen einer ganzen Generation hallt beim Wort „Salbei“ noch heute reflexartig der sich in jeder Folge gebetsmühlenartig wiederholende Zauberspruch nach: „Salbei, Dalbei, Adomei!“ [33]. Oder war es doch eher „Salmei, Dalmei, Adomei!“ [34]? Wie man sich in der Erinnerung doch täuschen kann: Salmei, Dalmei, Adonei! [35].

Quellen¹

- [1] Forschergruppe Klostermedizin.
<https://www.klostermedizin.de/index.php/heilpflanzen/arnzeipflanze-des-jahres/72-arnzeipflanze-des-jahres-2023-echter-salbei-salvia-officinalis>
- [2] Kräuterzauber - Ein ABC der Heil- und Zauberpflanzen. Dido Nitz, Verlag ars edition GmbH
- [3] Gattung Salbei – Wikipedia. <https://de.wikipedia.org/wiki/Salbei>
- [4] Strasburger – Lehrbuch der Pflanzenwissenschaften, 37. Auflage, neu bearbeitet von Joachim W. Kadereit, Christian Körner, Benedikt Kost und Uwe Sonnwald, Springer Spektrum Verlag
- [5] Flora von Deutschland, 92. Auflage, Schmeil, Fitschen, Verlag Quelle und Meyer
- [6] Grundkurs Pflanzenbestimmung, Rita Lüders, Verlag Quelle und Meyer
- [7] Bienenweidekatalog, Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz, Baden-Württemberg
- [8] Bienenfreundliche Pflanzen, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
- [9] Welterbe Klostermedizin. <https://www.welterbe-klostermedizin.de/>
- [10] Hüttemann D (PZ online 03.01.2023): <https://www.pharmazeutische-zeitung.de/echter-salbei-ist-arnzeipflanze-des-jahres-137621/>
- [11] aus „Hexenfuz und Teufelsdreck“, von Gerd und Marlene Haerkötter, Anaconda Verlag GmbH, Köln
- [12] Weber-Fina U (DAZ online 10.01.2023): <https://www.deutsche-apotheker-zeitung.de/news/artikel/2023/01/10/arnzeipflanze-des-jahres-2023-echter-salbei>
- [13] Wichtl M (2009) Teedrogen und Phytopharmaka, 5. Auflage, WVG mbH, Stuttgart
- [14] Salbeiblätter, *Salviae officinalis folium*, Monographie Ph. Eur. 10.0/1370
- [15] Allg. Methoden, 2.8.12 (Ätherische Öle in pflanzlichen Drogen) Monographie Ph. Eur. 10.4/2.08.12.00 und Kommentar 8.0/1889
- [16] Salbeitinktur, *Salviae tinctura*, Monographie Ph. Eur. 10.0/1889 und Kommentar 8.0/1889
- [17] Dreilappiger Salbei, *Salviae trilobae folium*, Monographie Ph. Eur. 10.0/1561
- [18] Rotwurzsalbei-Wurzelstock mit Wurzel, *Salviae miltiorrhizae radix et rhizoma*, Monographie Ph. Eur. 10.0/2663
- [19] Muskatellersalbeiöl, *Salviae sclareae aetheroleum*, Monographie Ph. Eur. 10.0/1850
- [20] Spanisches Salbeiöl, *Salviae lavandulifoliae aetheroleum*, Monographie Ph. Eur. 10.0/1849
- [21] Hänsel A, Sticher O (Hrsg.) Pharmakognosie – Phytopharmazie, 9. Auflage, Springer Verlag
- [22] Lamien-Meda A et al. (2010) Flavour Fragr. J. 25, 75–82. <https://doi.org/10.1002/ffj.1969>
- [23] Lu Y, Foo Y (2000) Phytochemistry 55, 263-267. [https://doi.org/10.1016/S0031-9422\(00\)00309-5](https://doi.org/10.1016/S0031-9422(00)00309-5)
- [24] Birtić et al. (2015) Phytochemistry 115, 9-19. <https://doi.org/10.1016/j.phytochem.2014.12.026>
- [25] Trute A, Nahrstedt A (1996) Phytochemical Analysis 7, 204-208
[https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-1565\(199607\)7:4%3C204::AID-PCA301%3E3.0.CO;2-4](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1565(199607)7:4%3C204::AID-PCA301%3E3.0.CO;2-4)
- [26] Llorba Montesino N, Kaiser M, Mäser P, Schmidt TJ (2021) Molecules 26, 3226.
<https://doi.org/10.3390/molecules26113226>
- [27] Committee on Herbal Medicinal Products (HMPC), European Union herbal monograph on *Salvia officinalis* L., folium; EMA/HMPC/277152/2015; https://www.ema.europa.eu/en/documents/herbal-monograph/final-european-union-herbal-monograph-salvia-officinalis-l-folium-revision-1_en.pdf
- [28] Symma N (DAZ online 10.08.2017): <https://www.deutsche-apotheker-zeitung.de/daz-az/2017/daz-32-2017/salbei-auch-zur-langzeitanwendung>
- [29] European Commission, SCF (2002), Opinion of the Scientific Committee on Food on Thujone.
https://food.ec.europa.eu/system/files/2016-10/fs_food-improvement-agents_flavourings-out162.pdf

¹ Die angegebenen Internetlinks wurden zuletzt besucht am 15.02.2023

- [30] Amberg-Müller J (2007) Vortrag auf dem 4. BfR-Verbraucherschutzforum
https://www.bfr.bund.de/cm/343/pflanzen_in_lebensmitteln_aspekte_der_europaeischen_bewertung.pdf
- [31] Verordnung (EG) Nr. 1334/2008 über Aromen zur Verwendung in und auf Lebensmitteln.
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=celex%3A32008R1334>
- [32] Lachenmeier D, Uebelacker M (2010) Regul Toxicol Pharmacol 58, 437-443.
<https://doi.org/10.1016/j.yrtph.2010.08.012>
- [33] von Klueck (18.05.2020) Lehrgarten FHS Bremen: <https://lehrgarten-fhs-bremen.de/salbei-dalbei-adomei/>
- [34] Deufel M (26.10.2013) Stuttgarter Nachrichten: <https://www.stuttgarter-nachrichten.de/inhalt.catweazle-salmei-dalmei-adomei.03ce1774-9bcd-43b5-ba78-4e38bee48d97.html>
- [35] https://tobis.de/fileadmin/_processed_/5/a/csm_Catweazle_DVD_Cover1_3ff64e1586.jpg