

## MONOGRAFIE EINJÄHRIGER BEIFUSS

**Botanischer Name:** *Artemisia annua*

**Familie:** Asteraceae (Compositae)

**Andere Namen:** Einjähriger Beifuß, einjähriger Wermut, qing hao (Chinesisch), thanh hao (Vietnamesisch)

**Pflanzenbeschreibung:** Einjähriger Beifuß ist ein mehrfach verzweigtes einjähriges Kraut, das bis zu 1,5 Meter hoch wächst mit aufrechten Stängeln. Die Pflanze hat farnartige federige Blätter und kleine gelbliche Blüten.

**Blütezeit:** September

**Verbreitung:** Ursprünglich heimisch in China, Korea, Japan, Vietnam und Russland. Jetzt weitgehend eingebürgert in den Vereinigten Staaten und anderen Teilen der Welt.

**Verwendete Pflanzenteile:** Oberirdische Teile, hauptsächlich Blätter

**Inhaltsstoffe:** Sesquiterpenlactone (0,01-0,8% Artemisinin, Arteannuin B), ätherisches Öl (1-3% enthaltend Kampfer, Germacren D, trans-Pinocarveol, beta-Selinen, beta-Caryophyllen, Artemisia-Keton), Flavonoide, Artemisinsäure, Stigmasterol, Friedelin, Friedelan-3 beta-ol, Artemetin, Quercetagetin-Tetramethylether, Vitamin A.

**Energetik:** Bitter und kalt.

**Tropismus:** Leber, Nieren, Atmungssystem.



Einjähriger Beifuß hat eine reiche Geschichte medizinischer Anwendung, die bis ins alte China zurückreicht, wo er erstmals in medizinischen Texten um 168 v. Chr. erwähnt wurde. Die Pflanze, im chinesischen Arzneischatz als *qing hao* bekannt, wurde traditionell für verschiedene Beschwerden verwendet, insbesondere zur Behandlung von Fieber und malaria-ähnlichen Symptomen. Ihre Verwendung erstreckt sich über mehrere medizinischen Traditionen, wobei ihre bedeutendste historische Anwendung bei intermittierendem Fieber lag, was wahrscheinlich auf Malariainfektionen hinwies. Im Laufe der Zeit entwickelte sich ihre Verwendung zur Behandlung einer Vielzahl von Erkrankungen, einschließlich Hauterkrankungen, Gelenkschmerzen und sogar Augenerkrankungen. Frühe Aufzeichnungen in chinesischer medizinischer Literatur beschreiben ihre Fähigkeit, "die Augen zu erhellen" und anhaltende Hitze in den Knochen und Gelenken zu lindern, was möglicherweise auf ihre breiteren entzündungshemmenden Eigenschaften hindeutet.

Die Entdeckung und Isolierung von Artemisinin aus *Artemisia annua* in den 1970er Jahren durch die chinesische Wissenschaftlerin Tu Youyou, die später den Nobelpreis 2015 für diese Arbeit erhielt, markierte einen bedeutenden Durchbruch in der Malariabehandlung. Diese Entdeckung wurde durch die Überprüfung alter chinesischer medizinischer Texte angeregt, insbesondere die Schriften von Ge Hong, einem Arzt des vierten Jahrhunderts, der eine Methode zur Zubereitung von *qing hao* beschrieb, indem man die frische Pflanze in Wasser einweicht und den Saft auswringt. Diese Methode, anders als traditionelle Abkochungen, war entscheidend für die Aufdeckung der hitzeempfindlichen Natur von Artemisinin und seiner Wirksamkeit bei der Behandlung von Fieber, insbesondere Malaria. Historische Aufzeichnungen deuten darauf hin, dass die Extraktion von frischem Saft möglicherweise wirksamer bei der Freisetzung von Artemisinin war im Vergleich zum Kochen der Pflanze, da Hitze einige ihrer aktiven Verbindungen abbauen kann. Darüber hinaus beinhalteten einige alte Zubereitungen das Einweichen der Pflanze in Urin, eine Praxis, die unbeabsichtigt die Artemisinin-Extraktion aufgrund der chemischen Eigenschaften des Urins zu dieser Zeit verbessert haben könnte.

In der Traditionellen Chinesischen Medizin (TCM) wurde Einjähriger Beifuß verwendet, um Hitze aus dem Körper zu klären, insbesondere Sommerhitze und Mangel- Fieber. Er wurde traditionell als ein Kraut klassifiziert, das "Sommerhitze klärt", "Mangelfieber klärt", "das Blut kühlt und Blutungen stoppt", "Malariaerkrankungen stoppt" und "Leberhitze klärt und die Augen aufhellt". Diese traditionellen Anwendungen stimmen eng mit modernen Erkenntnissen über seine fiebersenkenden, antimikrobiellen und entzündungshemmenden Eigenschaften überein. Die Fähigkeit der Pflanze, Hitze zu klären, ohne das Yin zu schädigen, machte sie besonders wertvoll bei der Behandlung von Fiebern, die aus Yin- Mangel entstehen oder was in der TCM als "dampfende Knochen" bezeichnet wurde, ein Zustand, der ein tiefsitzendes Fieber beschreibt, das oft bei Tuberkulose oder chronischen Infektionen gesehen wird. In Formeln wie Qing Hao Bie Jia Tang wurde es mit Schildkrötenpanzer kombiniert, um tiefliegende Hitze auszuleiten, was seine Vielseitigkeit in komplexen medizinischen Behandlungen demonstriert. Im Gegensatz zu vielen bitteren und kalten Kräutern, die die Verdauung schwächen können, wurde *qing hao* aufgrund seiner aromatischen Natur als relativ mild für den Magen angesehen, was es zu einer bevorzugten Behandlung für anhaltende Fieber machte.

Die medizinischen Eigenschaften der Pflanze werden hauptsächlich Artemisinin und seinen Derivaten zugeschrieben, die eine bemerkenswerte Wirksamkeit gegen Malaria



gezeigt haben, einschließlich arzneimittelresistenter Stämme. Artemisinin wirkt durch einen einzigartigen Mechanismus, der seine Endoperoxidbrücke einbezieht, die mit Eisen reagiert, um freie Radikale zu bilden, die die Parasiten abtöten. Dieser Mechanismus ist besonders wirksam gegen Malaria-Parasiten, da sie hohe Eisenkonzentrationen aufweisen. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) hat Artemisinin basierte Kombinationstherapien (ACTs) als den globalen Standardbehandlung für Malaria anerkannt, der zugeschrieben wird, Millionen von Leben gerettet zu haben, besonders in Regionen, in denen die Krankheit endemisch bleibt. Im Gegensatz zu früheren Malariamedikamenten, gegen die Parasiten im Laufe der Zeit Resistenzen entwickeln konnten, wirkt Artemisinin schnell und in mehreren Stadien des Lebenszyklus des Parasiten, was es zu einem kritischen Werkzeug bei Malaria-Kontrollbemühungen macht. Aufgrund von Bedenken hinsichtlich Resistenzen, raten moderne Behandlungsrichtlinien jedoch davon ab, reines Artemisinin allein zu verwenden, und empfehlen stattdessen die Kombination mit anderen Malariamedikamenten.



Über seine gut etablierten Malaria-Eigenschaften hinaus haben Artemisinin und seine Derivate vielversprechende Ergebnisse in einer Reihe anderer Anwendungen gezeigt. Forschungen haben potenzielle Antikrebseigenschaften demonstriert, wobei Artemisinin-Derivate zytotoxische Aktivität gegen verschiedene Krebszelllinien zeigen.

Studien deuten darauf hin, dass der Mechanismus den gleichen eisenabhängigen Weg beinhalten könnte, der es gegen Malaria wirksam macht, da Krebszellen oft höhere Eisenkonzentrationen enthalten als normale Zellen. Laborforschung hat eine schnelle Zerstörung aggressiver Krebszellen nachgewiesen, darunter Leukämie-, Brust-, Bauchspeicheldrüsen- und Lungenkrebs- Zellen, manchmal innerhalb von Stunden nach der Exposition gegenüber Artemisinin. Frühe Tierstudien haben sogar Fälle von vollständiger Tumorregression gezeigt, was Hoffnungen auf eine weniger toxische, gezielte Krebsbehandlung in der Zukunft weckt. Einige integrative Mediziner haben bereits begonnen, Artemisinin- Nahrungsergänzungsmittel als ergänzende Therapie bei der Krebsbehandlung einzusetzen, obwohl klinische Studien am Menschen noch laufen.

Die antimikrobiellen Eigenschaften von Einjährigem Beifuß erstrecken sich über Malaria hinaus. Das ätherische Öl hat hemmende Wirkungen gegen bestimmte Bakterien und Pilze gezeigt, was auf potenzielle Breit-Spektrum-antimikrobielle Aktivität hindeutet. Darüber hinaus deuten einige Studien auf potenzielle Aktivität gegen virale Infektionen hin, wobei Artemisinin eine gewisse Wirksamkeit gegen das bovine virale Diarrhoe-Virus in vitro zeigt. Es gibt laufende Forschungen darüber, ob es Anwendungen bei der Behandlung anderer viraler Infektionen haben könnte, einschließlich derer, die durch RNA-Viren verursacht werden. Dies hat einige Wissenschaftler dazu veranlasst, zu untersuchen, ob Artemisinin-Derivate für neu auftretende virale Krankheiten erforscht werden könnten, obwohl noch viel mehr Forschung benötigt wird, bevor Schlussfolgerungen gezogen werden können.

In veterinärmedizinischen Anwendungen haben Artemisinin-Derivate Wirksamkeit gegen bestimmte Parasiten gezeigt. Studien haben gezeigt, dass es Läsionen, die durch Eimeria tenella bei Geflügel verursacht werden, unterdrücken und Neospora caninum in kultivierten Zellen hemmen kann, ein Parasit, der neurologische Erkrankungen bei Hunden und Rindern verursacht. Es gibt auch aufkommende Forschungen zu seiner potenziellen Verwendung bei der Behandlung bestimmter Hundepapillomavirus-Läsionen. Darüber hinaus haben einige traditionelle pflanzliche Veterinärpraktiker begonnen, Einjährigen Beifuß als natürliches Antiparasitikum für Nutztiere zu erforschen, besonders in Gebieten, wo konventionelle antiparasitäre Medikamente möglicherweise nicht verfügbar oder zu teuer sind.

Die Pharmakokinetik von Artemisinin wurde gut untersucht. Bei Einnahme als Tee wird Artemisinin relativ schnell absorbiert, mit einer maximalen Plasmakonzentration, die innerhalb weniger Stunden erreicht wird. Jedoch kann seine Bioverfügbarkeit je nach Einnahmeform variieren. Zum Beispiel können fettige Nahrungsmittel seine Absorption verbessern, weshalb einige Praktiker empfehlen, es mit Milch oder Joghurt einzunehmen. Gleichzeitig induziert Artemisinin bestimmte Cytochrom P450-Leberenzyme, was bedeutet, dass längere Anwendung seine Wirksamkeit im Laufe der Zeit verringern und den Stoffwechsel anderer Medikamente beeinflussen könnte. Dies ist eine wichtige Überlegung für diejenigen, die Artemisinin regelmäßig einnehmen, da es möglicherweise ein zyklisches Ein- und Aussetzen erfordert, um die Wirksamkeit aufrechtzuerhalten. Forscher untersuchen länger anhaltende Formulierungen und potenzielle Wechselwirkungen mit Medikamenten, um seine Verwendung sowohl bei Malaria als auch bei anderen Krankheiten zu optimieren.

Moderne Forschung erforscht weiterhin das volle Potenzial dieser alten Heilpflanze, mit Untersuchungen zu ihren Anwendungen für Erkrankungen, die von parasitären Infektionen bis hin zu Krebsbehandlungen reichen. Studien untersuchen auch ihre immunmodulierenden Effekte, die Auswirkungen auf Autoimmunerkrankungen und chronische entzündliche Erkrankungen haben könnten. Darüber hinaus untersuchen in Malaria-endemischen Regionen einige Organisationen, ob der lokale Anbau und die Verarbeitung von Einjährigem Beifuß eine kostengünstige, nachhaltige Malariabehandlung in Gemeinschaften ohne einfachen Zugang zu pharmazeutischen Arzneimitteln bieten könnte.

Während das wissenschaftliche Verständnis von Einjährigem Beifuß weiter wächst, machen seine historische Rolle in der Traditionellen Chinesischen Medizin, seine lebensrettenden Beiträge zur modernen Medizin und sein zukünftiges Potenzial in neuen Therapien es zu einer der bedeutendsten Heilpflanzen in der menschlichen Geschichte. Seine Geschichte - von einem alten Fiebertmittel bis zu einer mit dem Nobelpreis ausgezeichneten Entdeckung - ist ein Zeugnis für die Kraft des traditionellen Wissens in Verbindung mit moderner Wissenschaft.

### **Wirkungen**

- Antimalaria
- Antipyretisch (fiebersenkend)
- Antineoplastisch (potenzielle Antikrebsaktivität)
- Antimikrobiell
- Antioxidativ
- Immunmodulatorisch

### **Traditionelle Anwendungen**

- Behandlung von Fieber, insbesondere intermittierendes Fieber
- Malaria-Behandlung
- Sommerhitze mit niedrigem Fieber, Kopfschmerzen, Schwindel
- Blutmangel- oder Yin-Mangelfieber
- Anhaltende Hitze in Gelenken und Knochen
- Augenerkrankungen
- Hämorrhoiden, Wunden, Furunkel und verschiedene Geschwüre
- Akute Krämpfe (möglicherweise im Zusammenhang mit zerebraler Malaria)

### **Medizinische Anwendungen**

- Behandlung von arzneimittelresistenter und konventioneller Malaria
- Fiebersenkung
- Potenzielle Zusatztherapie für bestimmte Krebsarten
- Behandlung bestimmter parasitärer Infektionen
- Unterstützung der Immunsystemfunktion
- Anaplasiose, Borreliose, Leishmaniose
- Dysbakterie

## **Zubereitungshinweise**

Traditionell als frischer Saft zubereitet durch Einweichen und Auswringen der Pflanze  
Kann als Aufguss, Abkochung, Tinktur oder in Kapselform zubereitet werden  
Trocken gebratener Einjähriger Beifuß (Chao Qing Hao) ist besser für die Behandlung von „dampfenden Knochen“ und auszehrender Hitze.

## **Dosierung Mensch**

Getrocknetes Kraut: 0,5-3,0 g TID  
Aufguss: 25 – 50 g/Liter Wasser, davon 75-125 ml als Tee TID  
Tinktur: 1-2 ml TID  
Traditionelle chinesische Dosierung: 20-40g täglich in Abkochung

## **Dosierung Haustiere**

Getrocknetes Kraut: 25-250 mg/kg BID  
Infusion: 25–30 g/Liter Wasser, davon 10-30 ml/10 kg BID  
Tinktur 0,25-1,5 ml pro 10 kg BID  
Artemisinin: 1-2 mg/kg BID

## **Wechselwirkungen mit Arzneimitteln**

*Komplexe Cytochrom P450-Interaktionen:* Die Wechselwirkungen von Artemisinin und Artemisia annua-Extrakten mit Cytochrom P450-Enzymen sind komplexer als früher angenommen.

### *Reines Artemisinin:*

- Induziert CYP3A4 und CYP2B6 auf transkriptioneller Ebene innerhalb von 7-10 Tagen
- Kann auch CYP2C19 induzieren
- Führt zur Autoinduktion des eigenen Metabolismus

### *Artemisia annua-Extrakte (Tees/Aufgüsse):*

- Hemmen CYP2B6-Aktivität um bis zu 90%
- Hemmen CYP3A4-Aktivität um bis zu 70%
- Diese Hemmung erfolgt post-transkriptionell und ist weitgehend irreversibel
- Andere Phytochemikalien in den Pflanzenextrakten sind wahrscheinlich für diese hemmende Wirkung verantwortlich
- Können die Autoinduktion von Artemisinin kompensieren

### *Tinkturen (Alkoholische Extrakte):*

- Methanolische und ethanolische Artemisia annua-Extrakte zeigen ähnliche inhibitorische Effekte wie wässrige Extrakte
- Hemmen CYP2B6-Aktivität um bis zu 90% und CYP3A4-Aktivität um bis zu 70%
- Diese Hemmung ist weitgehend irreversibel und verursacht Häm-Zerstörung
- Alkoholische Extrakte enthalten dieselben hemmenden Phytochemikalien (Flavonoide, Phenolsäuren) wie Tees
- Wahrscheinlich ähnliches Interaktionsprofil wie bei traditionellen Tee-Zubereitungen



#### *Klinische Implikationen:*

- Bei Verwendung von reinem Artemisinin: Stoss-Therapie (14-21 Tage geben, 5-7 Tage Pause) kann helfen, die Enzyminduktion zu steuern
- Bei traditionellen Tee-Zubereitungen: Die enzyminhibierenden Effekte können paradoxerweise die Bioverfügbarkeit von Artemisinin aufrechterhalten
- Grapefruitsaft kann als CYP3A4-Inhibitor die Artemisinin-Bioverfügbarkeit bei reinen Präparaten verbessern

#### *Überwachung:*

- Vorsicht bei gleichzeitiger Anwendung mit anderen CYP3A4- oder CYP2B6-Substraten
- Regelmäßige Überwachung bei Langzeitanwendung empfohlen
- Unterschiedliche Interaktionsprofile je nach Darreichungsform:
  - Reines Artemisinin: Enzyminduktion
  - Pflanzenextrakte (Tees, Tinkturen): Enzymhemmung
  - Kombination: Komplexe, sich teilweise aufhebende Effekte

#### **Gegenanzeigen**

- Kontraindiziert für Patienten mit wässrigem Durchfall
- Kontraindiziert für Patienten mit schwacher Verdauung
- Kontraindiziert für Frauen nach der Geburt mit Blutmangel
- AHPA-Klasse 2b
- Nicht geeignet für Kinder unter 12 Monaten, wenn in Honigpräparaten verwendet

