

Brennnesselwurzel

Urticae radix

Allgemeine Angaben

In der Ph. Eur. 10.6 werden bei der Reinheitsprüfung Anforderungen zu „Fremde Bestandteile“ formuliert.

Die Ph. Eur. beschreibt auch **Brennnesselblätter**; siehe auch den zugehörigen Kommentar.

Definition

Stammpflanzen: Siehe den Kommentar zu **Brennnesselblätter** (Ph. Eur.).

Droge: Diese stammt fast ausschließlich von *Urtica dioica*, weil nur diese Art eine ansehnliche Wurzelmasse liefert. Die Importe kommen aus osteuropäischen Ländern.

Andere Drogennamen: Stinging nettle root (engl.); Racine d'ortie (franz.); Radice di ortica (ital.); Raiz de ortiga (span.).

Inhaltsstoffe¹⁻⁴⁾: Brennnesselwurzel enthält Lectine (*Urtica-dioica*-Agglutinin = UDA), die mit der Wirkung bei benigner Prostatahyperplasie (BPH) in Zusammenhang gebracht werden. In den 1990er Jahren wurden sie detailliert untersucht und man weiß heute, dass es sich um eine Mischung von bis zu 11 Isolectinen handelt (alle nahe verwandt, mit identischer Spezifität für *N*-Acetylglucosamin), wobei das Muster in verschiedenen Proben stark variiert. Die UDA-Lectine sind monomere Proteine mit je 80 bis 90 Aminosäuren ohne Kohlehydratanteil. Sie gehören mit 8300 bis 9500 Dalton zu den kleinsten bisher bekannten Lectinen. Der Gehalt an UDA variiert, eine quantitative HPLC-Bestimmung von neun verschiedenen Wurzelproben ergab Gehalte zwischen 0,016 und 0,401 %⁵⁾, bestätigt durch eine CE/MS-Analyse⁶⁾, wobei bei letzterer Untersuchung in drei Handelsproben von Brennnesselwurzel keine Lectine nachgewiesen

werden konnten. UDA ist verhältnismäßig säureresistent und hitzestabil.

Brennnesselwurzel enthält mehrere Phytosterole. Als solche sind u.a. β -Sitosterol (**1**) und Sitosterol-glucosid (**2**), (6-Palmitoyl)-sitosterol-3-*O*- β -D-glucosid, 7 α - und 7 β -Hydroxysitosterol sowie Campesterol, Stigmasterol, Stigmast-4-en-3-on und deren 3-*O*- β -D-glucoside zu nennen. An phenolischen Substanzen ist das Cumarin Scopoletin (**3**) enthalten. Die Droge enthält ferner Phenylpropaniderivate⁷⁾ (u.a. Phenylcarbonsäuren, Kaffeesäureester) und Lignane⁸⁻¹⁰⁾ (dimere Phenylpropandervative), z.B. Neoolivil (**4**), (-)-3,4-Divanillyltetrahydofuran (**5**) und Pinoresinol sowie Secoisolariciresinol (**6**), 9,9 -Diacetyl-neoolivil und deren Glucoside.

Brennnesselwurzel enthält außerdem ein Gemisch von Polysacchariden, das sich in 5 Fraktionen (zwei Glucane, zwei Glucogalacturonane und ein saures Arabinogalactan) auftrennen lässt¹¹⁾.

Interessant ist das Vorkommen von speziellen Ceramiden¹²⁾ (Säureamide von Fettsäuren mit Polyhydroxyalkylaminen; Bausteine der Sphingolipide). Unter den Fettsäuren, die aus Brennnesselwurzel isoliert wurden, erwies sich die (10E,12Z)-9-Hydroxy-10,12-octadiensäure als Aromatase-Hemmstoff¹³⁾. Die Droge enthält mehrere Monoterpendiole und deren Glucoside²⁾.

Prüfung auf Identität

C. Für die DC-Identitätsprüfung hat sich der Nachweis von β -Sitosterol (**1**) und Scopoletin (**3**) als geeignet erwiesen. Die Droge wird mit Methanol extrahiert, die Trennung des Extrakts erfolgt wahlweise auf einer konventionellen Kieselgelschicht (Korngröße 5 bis 40 μm) oder auf einer Hochleistungs-DC-Platte (HPTLC, Korngröße 2 bis 10 μm), jeweils mit Fluoreszenzindikator F₂₅₄; der Nachweis durch Flu-

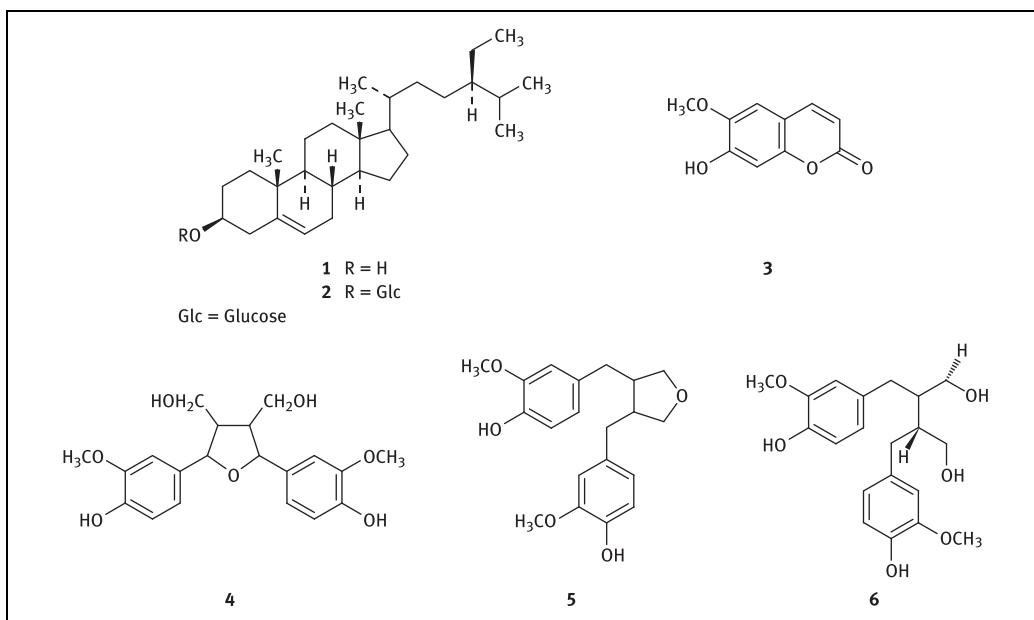
reszenzminderung wird allerdings nicht genutzt. Scopoletin (**3**) und β -Sitosterol (**1**) werden als Referenzsubstanzen aufgetragen, außerdem noch Arbutin, das Monoglucozid des Hydrochinons. Es ist nicht in der Droge enthalten und dient nur zur Lokalisierung der Zonen auf der DC-Platte. Die DC-Platte wird zunächst unter dem UV-Licht bei 365 nm ausgewertet (Nachweis A). Die phenolischen Substanzen, insbesondere Cumarine, fluoreszieren blau. Als solches kann Scopoletin (**3**) im Chromatogramm der Untersuchungslösung namentlich zugeordnet werden. β -Sitosterol (**1**) liegt ungefähr auf der gleichen Höhe wie das Scopoletin. Es fluoresziert jedoch nicht und wird durch die Reaktion mit Anisaldehyd-Reagenz und anschließendem Erhitzen als violette Zone sichtbar (Nachweis B) und kann so im Chromatogramm der Untersuchungslösung namentlich zugeordnet werden. Anisaldehyd-Reagenz ist ein Universalreagenz, mit dem Terpene, Steroide und andere organische Substanzen farbige Zonen ergeben (Bildung von Triphenylmethanfarbstoffen). Bei der schwach violetten Zone im unteren R_F -Bereich handelt es sich um das β -Sitosterolglucosid (**2**), das etwas höher als das Arbutin zu liegen kommt, weil ihm ge-

genüber dem Arbutin eine phenolische OH-Gruppe fehlt. Farbige Abbildungen finden sich in Lit.^{14, 15)}, wobei die Fließmittel jeweils etwas anders zusammengesetzt sind. Bei einer anderen DC-Analyse¹⁶⁾ wird als Referenzsubstanz anstelle von Sitosterol das Cholesterol aufgetragen; bei dem dort eingesetzten Fließmittel (Methanol/Diethylether 10 + 90) kommt das auf gleicher Höhe wie das Sitosterol zu liegen (mit Abbildung).

Andere Identitätsprüfungen: UDA (siehe unter „Inhaltsstoffe“) lässt sich immunchemisch (ELISA) nachweisen und mittels HPLC⁵⁾ oder CE⁶⁾ quantitativ bestimmen.

Prüfung auf Reinheit

Extrahierbare Bestandteile: Die Bestimmung der extrahierbaren Anteile einer Droge kommt praktisch einer Gehaltsbestimmung gleich. Sie wird sinnvollerweise dann eingesetzt, wenn die wirksamkeitsbestimmenden und -mitbestimmenden Inhaltsstoffe einer Droge unbekannt sind und die Komplexität des Inhaltsstoffspektrums keine praktikable Festlegung auf eine analytische Leit-



substanz zulässt. Dies trifft für die Brennnesselwurzel zu. Deshalb wäre die Anforderung an den Mindestgehalt einer Leitsubstanz (normalerweise im Abschnitt „Definition“ niedergelegt) bei dieser Droge nicht sachgerecht und angemessen und würde den Handel mit dieser Droge erschweren.

Mit der Bestimmung der extrahierbaren Bestandteile wird eine Aussage über die in Ethanol 70% löslichen, nicht flüchtigen Anteile der Droge getroffen.

E. Stahl-Biskup

Pharmakologische Eigenschaften

Verwendung^{2, 17)}: Die Droge wird bei Miktionbeschwerden im Rahmen der benignen Prostatahyperplasie (BPH) Stadium I und II angewendet. In kleineren klinischen Studien wurden subjektive BHP-Symptome wie Miktionbeschwerden, die Lebensqualität, der maximale Harnfluss, das Miktionsvolumen und der Sexualhormon-bindendes-Globulin-Wert durch Brennnesselwurzel-Extrakte gesteigert, auch die Restharnmenge wurde verringert. Zudem war ein signifikantes Absinken des Estrogen-Plasmaspiegels feststellbar, während die Testosteron-Werte stabil blieben. Eine Besserung der Prostatahyperplasie selbst konnte dagegen bislang nicht eindeutig belegt werden^{18, 19)}. Jedoch werden Eingriffe auf den Hormonstoffwechsel durch die Brennnesselwurzel diskutiert. Die enthaltenen Phytosterole agieren möglicherweise mit androgenen Rezeptoren oder Bindungsstellen bzw. hemmen die 5 α -Reduktase oder die Aromatase (allerdings schwach). Letzteres konnte für die 9-Hydroxy-10-trans-12-cis-octadiensäure gezeigt werden. Eventuell sind auch antiphlogistische Wirkkomponenten wie verschiedene Polysaccharide und Lectine zu berücksichtigen. Diese Inhaltsstoffe werden mit einer immunmodulierenden Aktivität mit der Stimulierung der T-Lymphozyten

und der Freisetzung von TNF- α aus Makrophagen in Verbindung gebracht. Zur besseren Einschätzung der Wirksamkeit von Brennnesselwurzel sollten kontrollierte Untersuchungen mit größeren Studienkollektiven und über längere Zeiträume durchgeführt werden.

Indikationen: Das HMPC (Ausschuss der EMA) hat Brennnesselwurzel für das Anwendungsgebiet „Bei Beschwerden der ableitenden Harnwege im Zusammenhang mit benigner Prostatahyperplasie (BPH), wenn ärztlicherseits eine ernsthafte Erkrankung ausgeschlossen wurde“ als traditionelles pflanzliches Arzneimittel (traditional use) eingestuft²⁰⁾.

Dosierung: Die Tagesdosis liegt bei 4 bis 6 g Droge. Die grob gepulverte Droge wird insbesondere zur Bereitung von Aufgüssen eingesetzt.

Nebenwirkungen: Gelegentlich treten leichte gastrointestinale Beschwerden auf. Sehr selten sind allergische Reaktionen möglich.

Besondere Hinweise: Patienten mit Prostatabeschwerden sollten unter der Behandlung regelmäßig einen Arzt aufsuchen.

M. Neubeck/Mu

Literatur

- 1) B. Frank et al., *Urtica*, in: Hager. 2) Wichtl, 6. Aufl., S. 671–673 (2016). 3) E. Teuscher, U. Lindequist, M. Melzig, *Biogene Arzneimittel*, 8. Aufl., S. 237, Wiss. Verlagsges., Stuttgart 2020. 4) J. L. Lichius, *Habilitationsschrift*, Univ. Halle/Saale, Shaker, Aachen 2000.
- 5) M. Ganzena, B. Schönthaler, H. Stuppner, *Chromatographia* 58, 177–181 (2003).
- 6) M. Ganzena et al., *Electrophoresis* 26, 1724–1731 (2005).
- 7) D. Orcic et al., *Food Chem.* 143, 48–53 (2014).
- 8) M. Schöttner, D. Gaußer, G. Spiteller, *Planta Med.* 63, 529–532 (1997).

- 9) M. Franciskovic et al., *Phytother. Res.* 31, 1183–1191 (2017).
- 10) Xuan Xu et al., *Molecules* 24, 3863 (2019).
- 11) H. Wagner, F. Willer, in: G. Rutishauser (Hrsg.), *Benigne Prostatahyperplasie*, Bd. III, S. 125–132, Zuckschwerdt, München 1992.
- 12) R. Kraus, G. Spiteller, *Liebigs Ann. Chem.* 1991, 125–128.
- 13) R. Kraus, G. Spiteller, W. Bartsch, *Liebigs Ann. Chem.* 1991, 335–338.
- 14) Pachaly, *Brennnesselblätter/Brennnesselwurzel*, Bd. 1.
- 15) DAC, Bd. 4 und 5.
- 16) Rohdewald/Rücker/Glombitzka, Bd. 2.
- 17) C. van Wyk, C. Wink, M. Wink, *Handbuch der Arzneipflanzen*, 3. Aufl., S. 361, Wiss. Verlagsges., Stuttgart 2015.

- 18)** K. Dreikorn, R. Richter, P. S. Schönhöfer, Urologe [A] 29, 8–11 (1990). **19)** A. T. Cockett et al., Empfehlungen des Internationalen Konsensual-Komitees zu Fra- gen der benignen Prostatahyperplasie, Paris 1991. **20)** Herbal Medicinal Product Committee: www.ema.europa.eu/en/medicines (eingesehen 09/2022).