

# HMPPA- MONOGRAPHIEN

Pflanzliche Naturstoffe im Profil – hier in der ÖAZ und online als digitale Fortbildung auf [elearning.apoverlag.at](http://elearning.apoverlag.at). In dieser Rubrik geben wir in Zusammenarbeit mit der Herbal Medicinal Products Platform Austria (HMPPA) einen Überblick über Wirkung und Anwendung von Arzneipflanzen.



Mag. pharm. Arnold Achmüller  
Autor & Apotheker aus Wien



#### Co-Autoren

Univ.-Prof. Dr. Dr. h.c. Rudolf Bauer  
emer. o. Univ.-Prof. DI Dr. Chlodwig Franz  
Univ.-Prof. i.R. Mag. Dr. Dr. h.c. Brigitte Kopp  
Univ.-Prof. Mag. Dr. Hermann Stuppner

## ARMORACIA RUSTICANA

# Meerrettich

Die Meerrettichwurzel besitzt eine lange Tradition als Nahrungs- und Heilmittel. Vor allem aufgrund der sehr breiten antimikrobiellen Wirkung der aus den Glucosinolaten gebildeten Isothiocyanate gehört Meerrettich zu den vielversprechendsten Heilpflanzen unserer Zeit.

Der Meerrettich (*Armoracia rusticana* G.Gaertn., B.Mey. & Scherb.), in Österreich auch als Kren bzw. als Krenwurzel bezeichnet, gehört zur Familie der Brassicaceae (Kreuzblütengewächse). Die ursprüngliche Heimat des Meerrettichs liegt im Wolga-Don-Gebiet. Heute findet man die Pflanze verwildert – häufig auf feuchten sandigen Böden – in ganz Europa, den gemäßigten Klimazonen Asiens und in Nordamerika.

Meerrettich ist eine sehr üppig wachsende, bis zu 1,25 m hoch werdende Pflanze mit einem kräftigen, kantig gefurchten Stängel. Charakteristisch sind die großen, eiförmigen, langgestielten Grundblätter und die fiederspaltigen Stängelblätter. Aus den weißen Blüten, die in rispig verzweigten Trauben sitzen, bilden sich schotenförmige Früchte. Die Pflanze breitet sich waagrecht über unterirdische Seitentriebe („Fechser“) sehr weiträumig aus. Diese werden auch zur vegetativen Vermehrung verwendet, da nur wenige Samen ausgebildet werden. Die Wurzel ist rübenartig, fleischig, mit einem scharfen Geschmack.

Bereits im Frühmittelalter gelangte die Pflanze nach Mitteleuropa und wurde in der Folge als beliebte Nahrungs- und Heilpflanze angebaut. Bereits im 12. Jahrhundert empfahl Hildegard von Bingen die Wurzel in warmem Wein oder Wasser innerlich bei Lungenbeschwerden.<sup>1</sup> Dagegen dürfte es sich bei der *Armoracia*, die Plinius im 1. Jahrhundert nach Chr. als

Emmenagogum und Heilmittel bei Steinleiden beschrieb, nicht um den Meerrettich, sondern um einen Wildrettich handeln.<sup>2</sup> In den letzten Jahrhunderten galt Meerrettich als ein wichtiger Vitamin-C-Lieferant. So war er bei längeren Seefahrten beliebter Proviant und wurde in der österreichischen Volksmedizin bis ins 20. Jahrhundert bei Skorbut empfohlen.

Aus dem Meerrettich wird heute die Meerrettich-Peroxidase, eines der drei häufigsten verwendeten Reporterenzyme in biochemischen Tests, gewonnen (englisch horseradish peroxidase, HRP).<sup>3</sup> Der Name *Armoracia* leitet sich vermutlich von lat. *armoracius* ab, was „am Meer wachsend“ bedeutet. Auch der deutsche Name bezieht sich auf diese Bezeichnung, wobei hierbei wohl weniger das tatsächliche Vorkommen an Küsten, sondern lt. Marzell die Bedeutung einer „von weit her kommenden Pflanze“ dem Namen zugrunde liegen dürfte.<sup>2</sup> *Rusticana* lässt sich auf den weitverbreiteten Anbau in Bauerngärten (lat. *rusticanus* = bäuerlich) zurückführen. Aus demselben Grund nannte man Meerrettich im Mittelalter auch Bauernsenf. Der vor allem in Österreich verbreitete Name „Kren“ lässt sich auf den slawischen Wortstamm für Meerrettich (aksl. *chrĕn*, tschech. *Krn*, russ. *chren*) zurückführen.

Die Wurzel wird zwischen September und Februar geerntet und kommt meist aus Mitteleuropa. Größere Anbaugebiete liegen auch in der Steiermark.

## ARZNEILICH VERWENDETE DROGE

Vom Meerrettich wird die Wurzel (*Armoraciae radix*) verwendet. Bisher ist keine Arzneibuchmonografie zur Meerrettichwurzel verfügbar. Dies ist insofern unverständlich, als es in Deutschland bereits seit den 50er-Jahren und in Österreich seit 2022 ein zugelassenes Arzneimittel mit der Kombination aus Meerrettichwurzel und Kapuzinerkresse gibt.

## INHALTSSTOFFE UND PHARMAKOLOGISCHE WIRKUNGEN

Die wesentlichen Inhaltsstoffe der frischen Meerrettichwurzel sind die Glucosinolate (Senfölglykoside), vor allem Sinigrin (0,33 %) und Gluconasturtiin (0,04 %).<sup>4</sup> Diese werden nach Verletzung des Gewebes bzw. Zerstörung der Zellstruktur durch das Enzym Myrosinase in flüchtige und antibiotisch wirkende Senföle (Isothiocyanate), vor allem Allylsenföle und Phenylethylsenföle, gespalten. Durch Trocknung oder auch unter Hitzeeinwirkung verliert die Droge aufgrund der Flüchtigkeit der Wirkstoffe und wegen der Inaktivierung der Myrosinase sehr rasch ihre Wirkung. Deshalb wird sie nur in frischem Zustand verwendet, beziehungsweise in rasch verarbeiteten Zubereitungen.

Die durch die Myrosinase entstandenen Isothiocyanate werden vermehrt im Dünndarm, aber teilweise auch im Dickdarm absorbiert, von einer Klasse von Phase-II-Entgiftungsenzymen, den Glutathion-S-Transferasen (GST), in der Leber sofort zu Glutathion konjugiert und anschließend über den Mercaptursäureweg metabolisiert. Dieser Mechanismus soll die Löslichkeit der Isothiocyanate erhöhen und dadurch eine schnelle Ausscheidung im Urin fördern. Ein Teil des Isothiocyanates wird unverändert über die Nieren ausgeschieden, aber auch eine Ausatmung über die Lunge und das Bronchialsystem wird beobachtet. Darüber hinaus enthält Meerrettich ein komplexes Gemisch aus verschiedenen Flavonoidglykosiden, die hauptsächlich Kämpferol und Quercetin als Aglyka aufweisen. Diese tragen aber nicht wesentlich zur antibakteriellen Aktivität bei. Eine umfassende Übersicht über die Inhaltsstoffe findet man in einer neueren Arbeit von Negro et al. (2022).<sup>5</sup>

### Antimikrobielle Wirkung

Meerrettich und diverse Isothiocyanate (ITC) wirken mittels eines multimodularen Wirkmechanismus sehr effektiv bakterizid gegen grampositive und gramnegative Bakterien, ohne dass nennenswerte Resistenzen beobachtet werden konnten.<sup>6,7</sup> Zuletzt bewies sich Meerrettichpulver in der Kombination mit Kapuzinerkressenpulver in einem Agardilutionstest auch als stark und sehr breit wirksam gegen zahlreiche oralpathogene Keime, darunter Mitglieder der Gattungen *Campylobacter*, *Fusobacterium*, *Prevotella*, *Parvimonas*, *Porphyromonas*, *Tanarella*, *Veillonella* sowie HACEK-Organismen.<sup>8</sup>

Die antimykotischen Effekte von Meerrettich sind sehr ausgeprägt. In vitro zeigte ein Papierscheibendiffusionstest, dass ITCs das Wachstum der vier pathogenen Hautpilze *Trichophyton rubrum*, *Trichophyton mentagrophytes*, *Microsporum canis* und *Epidermophyton floccosum* bei 5.000 µg/ml hemmten und das Wachstum der Pilze bei 10.000 µg/ml sogar vollständig inhibierten. Diese Ergebnisse deuten laut



Die frische Wurzel des Meerrettichs enthält Glucosinolate, die nach Zerstörung der Zellstruktur in flüchtige antibiotische Senföle gespalten werden.

den Studienautoren darauf hin, dass aus Meerrettichwurzel gewonnene ITC eine Option für natürliche antimykotische Wirkstoffe gegen pathogene Hautpilze sein könnten.<sup>9</sup>

### Antiphlogistische Wirkung

In einer In-vitro-Studie wurde das entzündungshemmende Potenzial von nicht näher definierten Meerrettichextrakten auf mit Lipopolysaccharid stimulierte Makrophagen untersucht. Dabei wurde beobachtet, dass Meerrettichextrakt die Freisetzung von Stickstoffmonoxid, TNF- $\alpha$  und Interleukin-6 sowie die Expression von Stickstoffmonoxid-Synthase und COX-2 in Makrophagen reduziert. Dies lässt sich mit der Aktivierung des nuklearen Transkriptionsfaktors NF- $\kappa$ B erklären. Darüber hinaus verringerte Meerrettich die Freisetzung reaktiver Sauerstoffspezies und steigerte die Expression von Hämoxxygenase-1, die zu zytoprotektiven Wirkungen bei Entzündungen beiträgt.<sup>10</sup>

Eine weitere In-vitro-Studie deutet darauf hin, dass ein wässriger Extrakt der Meerrettichwurzel bei menschlichen Immunzellen eine entzündungshemmende Wirkung ausübt, indem dieser über eine Beeinflussung des MAPK-Signalweges COX und LOX hemmt.<sup>11</sup> Es gibt Hinweise, wonach Thiohydroantoin, welche durch die Reaktion von Aminosäuren mit Isothiocyanaten entstehen, neuroprotektive Effekte besitzen und Entzündungen in Neuronen reduzieren können.<sup>12</sup>

### Weitere Wirkungen

Mit der Wirkung der Senföle, welche die Produktion von Verdauungssäften anregen, lässt sich auch die verdauungsfördernde Wirkung des Meerrettichs erklären.

In den letzten Jahren erwiesen sich Isothiocyanate aus dem Meerrettich als wirksame Akarizide. Sie wurden von mehreren Forschungsgruppen u. a. im Hinblick auf eine Anwendung gegen Hausstaubmilben untersucht.<sup>13</sup> Das erst kürzlich neu entdeckte (2-Methoxy-5-phenyl) phenylisothiocyanat zeigte in vitro ausgeprägte spasmolytische Wirkungen, welche 100 Mal stärker als Papaverin waren.<sup>14</sup>

### KLINISCHE STUDIEN

Es gibt keine klinischen Studien zur alleinigen Verwendung von Meerrettichextrakten, sondern lediglich zu Kom- →



Charakteristisch für den Meerrettich sind seine großen, eiförmigen, langgestielten Grundblätter und die fiederspaltigen Stängelblätter.

→ binationspräparaten. Goss et al. zeigten bereits in ihrer 2006 veröffentlichten Studie mit 1.649 Patientinnen und Patienten mit akuter Sinusitis, akuter Bronchitis sowie akuten Harnwegsinfektionen eine vergleichbare Wirkung einer Kombination aus 200 mg Kapuzinerkressekraut und 80 mg Meerrettichwurzel (Dosierung wurde entsprechend der empfohlenen Tagesdosierung individuell von den behandelnden Ärzten vorgegeben) gegenüber Standardantibiotika, bei einem gleichzeitig deutlich besseren Sicherheitsprofil.<sup>15</sup> 2007 konnte in einer weiteren placebokontrollierten Doppelblindstudie mit 219 Personen die Rate an Rezidiven bei Harnwegsinfektionen mit der Kombination 200 mg Kapuzinerkressekraut und 80 mg Meerrettichwurzel im Vergleich mit Placebo signifikant gesenkt werden.<sup>16</sup> Darüber hinaus belegte eine weitere randomisierte placebokontrollierte Gruppenstudie mit 371 Teilnehmenden die Wirksamkeit und das gute Sicherheitsprofil dieser Kombination aus Meerrettichwurzel/Kapuzinerkresse (3 x täglich 2 Tabletten) zur Prophylaxe von Atemwegsinfektionen bei vorbelasteten Personen.<sup>17</sup> Zuletzt überzeugte dieselbe Kombination auch als Add-on-Therapie zu einer Antibiotikatherapie bei katheterassoziierten Harnwegsinfekten. In einer dreiarmligen Beobachtungsstudie mit 96 stationären Patientinnen und Patienten wurden drei Personengruppen untersucht. Die erste Gruppe erhielt eine Kombination aus 200 mg Kapuzinerkressekraut und 80 mg Meerrettichwurzel, die zweite Gruppe dieselbe pflanzliche Kombination plus Antibiotika und die dritte Gruppe nur Antibiotika. Am Ende des Untersuchungszeitraums hatte sowohl die Mono- als auch die Add-on-Therapie des pflanzlichen Arzneimittels das Wiederauftreten von katheterassoziierten Harnwegsinfektionen im Vergleich zur alleinigen Antibiotikatherapie deutlich reduziert.<sup>18</sup>

In der 2017 aktualisierten S3-Leitlinie zur Therapie von unkomplizierten Harnwegsinfektionen wird dementsprechend der Einsatz von Arzneimitteln mit Kapuzinerkresse und Meerrettich als pflanzliche Behandlungsmöglichkeit bei häufig wiederkehrenden Blasenentzündungen empfohlen.<sup>19</sup>

## WISSENSCHAFTLICH BEWERTETE ANWENDUNGEN

Weder HMPC noch ESCOP haben bisher die Meerrettichwurzel bearbeitet. Es ist für den deutschen Sprachraum nur eine Positivbewertung durch die Kommission E verfügbar. Diese stuft Meerrettich als sinnvoll zur innerlichen und äußerlichen Behandlung bei Katarrhen der Luftwege, innerlich unterstützend bei Infektionen der ableitenden Harnwege sowie äußerlich zur hyperämisierenden Behandlung bei leichten Muskelschmerzen ein.

## ZUBEREITUNGEN, TAGESDOSIERUNG UND ANWENDUNGSDAUER

Die Anwendung als Tee ergibt aufgrund der hitzelablen Inhaltsstoffe keinen Sinn. Man kann Meerrettichwurzel zum einen frisch einnehmen: Hierbei liegt die Tagesdosierung bei 20 g der frischen Wurzel. Nimmt man die Wurzel mit Joghurt, Sauerrahm oder Obers ein, treten weniger Schleimhautreizungen auf. Zum anderen kann Meerrettich in Form eines rasch und schonend verarbeiteten Meerrettichpulvers (1 g pro Tag) eingenommen werden oder als Frischpflanzensaft (2 mal täglich 1 Esslöffel). Äußerliche Zubereitungen (Salben, Gele) – z. B. zur hyperämisierenden Behandlung – dürfen nur auf intakter Haut in einer maximal 2%igen Verdünnung aufgetragen werden.<sup>20</sup>

Aufgrund einer möglichen schleimhautreizenden Wirkung sollte sich die innerliche Anwendung auf maximal vier Wochen beschränken.

## KINDER, SCHWANGERE UND STILLENDE

Aufgrund fehlender Daten und einer fehlenden Bewertung durch das HMPC kann derzeit eine Anwendung bei Kindern unter vier Jahren nicht empfohlen werden. Von der Kommission E in Deutschland wurde Meerrettich zur Anwendung bei Kindern ab vier Jahren empfohlen. Auch die Anwendung während der Schwangerschaft und Stillzeit kann aufgrund fehlender Daten nicht angeraten werden.<sup>20</sup>

## WECHSEL- UND NEBENWIRKUNGEN (RISIKEN)

Nach Einnahme von Meerrettich kann es zu Schleimhautreizungen sowie Magen-Darm-Beschwerden kommen. Außerdem gibt es Berichte über aufgetretene allergische Reaktionen.<sup>20</sup>

## KONTRAINDIKATION

Aufgrund der potenziellen schleimhautreizenden Wirkung sollte Meerrettich nicht bei Magen- und Darmgeschwüren sowie bei Nierenentzündungen verwendet werden, ebenso wenig bei einer bekannten Überempfindlichkeit gegenüber einer im Meerrettich enthaltenen Substanz.<sup>20</sup>

## QUELLEN

- 1 Riha, O. (2012): Hildegard von Bingen. Heilsame Schöpfung. Die natürliche Wirkkraft der Dinge. Physica. Beuroner Kunstverlag. Beuron.
- 2 Marzell, H. (1943): Wörterbuch der deutschen Pflanzennamen. Erster Band. Verlag von S. Hirzel. Leipzig
- 3 Veitch N.: Horseradish peroxidase: a modern view of a classic enzyme. *Phytochemistry*. 2004; 65(3): 249-59.
- 4 D'auria M. et al.: SPME-GC-MS analysis of horseradish (*Armoracia rusticana*), *Italian J. Food Sci.* 2004; 487-490.
- 5 Negro J.E. et al. Phytochemical and functional analysis of horseradish (*Armoracia rusticana*) fermented and non-fermented root extracts. *Fitoterapia*. 2022; 162:105282.

Weitere Literatur auf Anfrage