

# 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

## CETRARIA ISLANDICA

# Isländisches Moos/ Isländische Flechte

Isländisches Moos lindert durch den hohen Gehalt an Schleimstoffen Heiserkeit und trockenen Reizhusten. Daneben verweisen mehrere In-vitro-Studien auf weitere vielversprechende Effekte.

Isländisches Moos ist kein Moos, sondern eine Flechte, d. h. eine morphologische Einheit aus Pilz und Alge, welche in Symbiose leben. Während der Pilz die am Boden anhaftenden Hyphen ausbildet, mit welchen das Isländische Moos Nährsalze und Wasser aufnimmt, befähigt die Alge die Flechte zur Photosynthese. Der deutsche Name Isländisches Moos ist somit aus botanischen Gesichtspunkten nicht korrekt.

Isländisches Moos/Isländische Flechte (*Cetraria islandica* (L.) Acharius s.l.) gehört zur Familie der Parmeliaceae (Schüsselflechten). Da es sich um eine vielgestaltige Sammelart handelt, ist im wissenschaftlichen Namen der Zusatz s.l. (sensu latiore = im weiteren Sinne) enthalten.

Wie bereits der deutsche Name suggeriert, wächst Isländisches Moos in den nördlicheren und kälteren Gebieten der Erde. Beheimatet ist es in den Mittel- und Hochgebirgen Nord-, Mittel- und Osteuropas. In Island und in der nord-europäischen Tundra sowie im Hochgebirge bildet es sogar mitunter flächendeckende Bestände. Die Droge stammt aus Wildsammlungen, vor allem aus Skandinavien, Russland und Polen.

Bei der Droge handelt es sich um einen bis zu 12 cm hoch wachsenden Flechtenkörper, den sogenannten Thallus. Dieser ist unregelmäßig geweihartig verzweigt, mit oftmals nach innen gerollten Lappen. Die Oberseite ist grünlich-braun, die Unterseite (bzw. dem Licht abgewandte Seite) weißlich bis hellbraun. Charakteristisch für das Isländische Moos – im Unterschied zu anderen ähnlich aussehenden Flechten – ist der bewimperte Rand.

Die frühesten Erwähnungen eines Gebrauches stammen nach Madaus aus Island und Norwegen. Hier kochte man Isländisches Moos zu einem grützeartigen Gericht. In den neuzeitlichen Kräuterbüchern taucht das Isländische Moos erstmals bei Valerius Cordus im 16. Jahrhundert als „Muscus crispae Lactucae similis“ auf. Der dänische Gelehrte Erasmus Bartholin beschrieb diese schließlich 1671 erstmals als Lichen islandicus.<sup>1</sup>

#### ARZNEILICH VERWENDETE DROGE

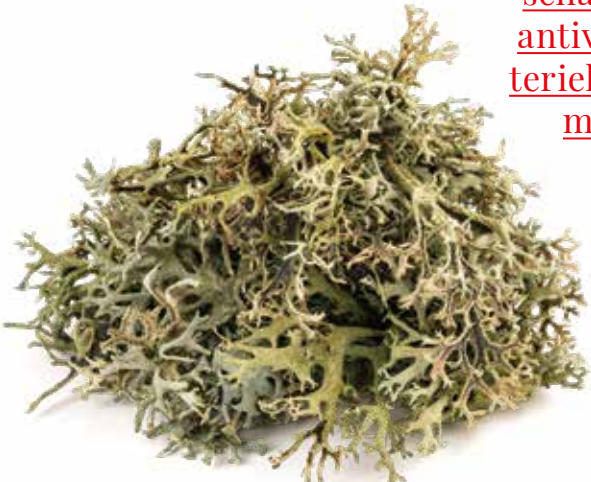
Im Europäischen Arzneibuch wird Isländisches Moos/Isländische Flechte als der ganze oder zerkleinerte, getrocknete Thallus von *Cetraria islandica* (L.) Ach. s.l. definiert.



Der deutsche Name „Isländisches Moos“ ist aus botanischer Sicht nicht korrekt, da es sich um eine Flechte handelt.

## INHALTSSTOFFE UND PHARMAKOLOGISCHE WIRKUNGEN

Wesentliche Inhaltsstoffe des Isländischen Moores sind die zu mehr als 50 % enthaltenen wasserlöslichen Polysaccharide mit den Hauptkomponenten Lichenan (Lichenin) und Isolichenan (Isolichenin). Es handelt sich hierbei um Polymere der  $\beta$ - bzw.  $\alpha$ -D-Glucose. Lichenan löst sich nur in heißem Wasser und erstarrt beim Abkühlen zu einer Gallerte. Das lineare  $\beta$ -D-Glucan besteht zu etwa 70 % aus  $\beta$ -(1 $\rightarrow$ 4)- und zu 30 % aus  $\beta$ -(1 $\rightarrow$ 3)-verknüpfter Glucose. Isolichenan ist ein stärkeähnliches Polymer der  $\alpha$ -D-Glucose mit 1 $\rightarrow$ 3- und 1 $\rightarrow$ 4-Verknüpfungen und löst sich bereits in kaltem Wasser. Außerdem finden sich in der Droge weitere Polysaccharide als Polymere der D-Glucose und D-Glucuronsäure sowie Galacto-



Studien in verschiedenen Testmodellen attestieren dem Isländischem Moos eine ganze Reihe positiver Eigenschaften, darunter antivirale, antibakterielle und immunmodulierende Effekte.

mannane. Von besonderem Interesse sind auch die enthaltenen bitterschmeckenden und antibiotisch wirkenden Flechtensäuren (BW 700). Diese lassen sich in aromatische (2–3 %) und aliphatische (1–2 %) Flechtensäuren unterteilen. Bei den aromatischen Flechtensäuren handelt es sich vornehmlich um Cetrarsäure, Protocetrarsäure und Fumarprotocetrarsäure (2–3 %), bei den aliphatischen um Protolichesterinsäure. Weitere Inhaltsstoffe sind Chinone, Carotinoide und Naphtharizinderivate.<sup>2</sup>

### Immunmodulierende Effekte

Ein mit heißem Wasser extrahiertes hochpolymerisiertes Polysaccharid zeigte in diversen Testmodellen immunmodulierende Effekte. So wurde ein traditionell zubereiteter Tee aus Isländischem Moos, der aus 2 g der Pflanzensubstanz (15 Minuten in Wasser gekocht) hergestellt wurde, in einem Phagozytose-Test untersucht. Der lyophilisierte Extrakt zeigte eine Steigerung der Granulozyten-Phagozytose von 92,6 % bei einer Konzentration von 100  $\mu$ g/ml. Die phagozytosestimulierende Aktivität war

dabei hauptsächlich auf das Vorhandensein von Polysacchariden zurückzuführen.<sup>3</sup>

### Antibakterielle Wirkungen

Mehrere Untersuchungen bestätigten antibakterielle Effekte gegenüber unterschiedlichsten Spezies. Zuletzt wurde die antimikrobielle Aktivität von Aceton-, Diethylether- und  $\rightarrow$

**A**



→ Ethanolextrakten aus Isländischem Moos gegenüber *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas aeruginosa* und *Listeria monocytogenes* untersucht. Die Aktivität war bei *B. subtilis* und *L. monocytogenes* bakterizid, während diese bei *E. coli* und *P. aeruginosa* bakteriostatisch war. Die stärksten Effekte wurden beim Acetonextrakt beobachtet und konnten insgesamt auf die Protolichesterinsäure zurückgeführt werden.<sup>4</sup>

#### Antivirale Aktivität

In einer kürzlich veröffentlichten In-vitro-Studie wurde die Toxizität und antivirale Aktivität von nicht näher definierten wässrigen und ethanolschen Extrakten aus Isländischem Moos untersucht. Die ethanolschen Extrakte zeigten dabei eine deutliche antivirale Wirkung gegen A/H3N2- und A/H5N1-Influenzaviren.<sup>5</sup>

#### Antiphlogistische Effekte

Unreife dendritische Zellen, die aus menschlichen Monozyten gewonnen wurden, wurden mit einem wässrigen Extrakt aus Isländischem Moos und isolierten Verbindungen wie Lichenan und sekundären Metaboliten kultiviert. Der wässrige Extrakt und Lichenan führten zu einer erhöhten Sekretion von IL-10 und IL-12p40 in den Zellen, wobei die IL-10-Sekretion dominanter war. Dies legt nahe, dass wässrige Auszüge aus Isländischem Moos entzündungshemmende Eigenschaften besitzen.<sup>6</sup>

#### Antiproliferative Wirkungen

Protolichesterinsäure wurde auf ihre proliferationshemmende Wirkung gegen 12 verschiedene menschliche Krebszelllinien, darunter Bauchspeicheldrüsen-, Brust-, Prostata-, Lungen-, Eierstock-, Magen- und Kolorektalkrebs sowie verschiedene Leukämien, getestet. Sie zeigte in allen Zelllinien eine hemmende Wirkung mit  $EC_{50}$ -Werten von 2,4–18,1  $\mu\text{g/ml}$ .<sup>7</sup>

[Isländisches Moos wird vom HMPC bei Schleimhautreizungen im Mund- und Rachenraum und einem damit verbundenen trockenen Reizhusten sowie bei Appetitlosigkeit empfohlen.](#)



Ein traditionell zubereiteter Tee aus Isländischem Moos zeigte in-vitro immunmodulierende Effekte.

#### Weitere Wirkungen

Lichenan führte bei einer Konzentration von 100  $\mu\text{g/ml}$  zur terminalen Zelldifferenzierung von primären menschlichen Keratinozyten, wie durch Immunfluoreszenz-Färbung mit Cytokeratin 10 und Involucrin als Markerproteine gezeigt werden konnte. Die Genexpression von Differenzierungsmarkern wie Cytokeratin, Filaggrin und Involucrin wurde zeitabhängig durch Lichenan erhöht und es wurde eine verstärkte Genexpression von Clustern, die hauptsächlich mit zellulärer Differenzierung und MAPK-Signalisierung zusammenhängen, festgestellt. Lichenan zeigte eine Wechselwirkung mit Proteinen wie dem epidermalen Wachstumsfaktorrezeptor (EGFR), Integrin  $\beta 4$  und der Protein-Disulfid-Isomerase A3 (PDIA3), was ebenfalls darauf hinweist, dass es die Differenzierung von Keratinozyten beeinflusst, möglicherweise über den TGF $\beta 1$ -Signalweg.<sup>8</sup>

Aufgrund der in hohen Mengen enthaltenen Schleimstoffe und deren einhüllenden und reizstillenden Effekte erscheint die Anwendung bei Reizungen im Mund- und Rachenraum sowie bei Gastritis plausibel. Der seit Langem nachgesagte appetitsteigernde Effekt lässt sich durch die bitteren Flechtensäuren erklären.

#### KLINISCHE STUDIEN

Die zahlreichen Erkenntnisse aus In-vitro- und Tierstudien wurden bisher leider nur sehr eingeschränkt in klinischen Studien verifiziert. In einer Doppelblindstudie mit 61 Patient:innen, die unter Entzündungen und Mundtrockenheit aufgrund von Mundatmung nach einer Nasenoperation litten, erhielten diese täglich 10 Pastillen mit einem wässrigen Extrakt aus Isländischem Moos in verschiedenen Dosierungen (0,048 g, 0,3 g oder 0,5 g) ab dem ersten Tag nach der Operation. Dabei



Durch den hohen Schleimstoffgehalt kann die Resorption gleichzeitig eingenommener Medikamente verzögert werden. Ein Mindestabstand von einer halben Stunde ist zu empfehlen.

Isländisches Moos enthalten und als reizstillende Hustensäfte und Halspastillen eingesetzt werden.

#### TYPISCHE ZUBEREITUNGEN, TAGESDOSIERUNG UND ANWENDUNGSDAUER

Isländisches Moos kann in Form von Tees sowie Lutschtabletten und Hustensirupen mit Dick- oder Flüssigextrakten eingenommen werden. Für die Teezubereitung werden 1 bis 2 g getrocknetes Isländisches Moos mit 150 ml als Infus oder Mazerat zubereitet. Pro Tag können 3 bis 4 Tassen getrunken werden. Das Mazerat schmeckt im Gegensatz zum Infus nicht bitter, da die Flechtensäuren in kaltem Wasser schlecht löslich sind, muss aber zügig nach der Herstellung konsumiert werden. Bei Hustenreiz und Heiserkeit sind neben Hustensirupen und Tees besonders Lutschtabletten sinnvoll. Die empfohlenen Tagesdosierungen richten sich je nach gewähltem Extrakt.

Falls sich die Beschwerden nicht innerhalb einer Woche bessern, sollte eine ärztliche Konsultation erfolgen. Bei Fieber, eitrigem Auswurf oder Atemproblemen sollte eine rasche ärztliche Abklärung erfolgen.

#### KINDER, SCHWANGERE UND STILLENDE

Das HMPC empfiehlt die Verwendung von Isländischem Moos erst ab einem Alter von 12 Jahren (Dickextrakte bereits ab 6 Jahren), da es keine ausreichenden Daten für die Anwendung bei Kindern gibt. Schwangeren und stillenden Frauen wird – auch wenn es keinerlei Hinweise auf negative Auswirkungen gibt – aufgrund fehlender Daten die Anwendung nicht empfohlen.

#### WECHSEL- UND NEBENWIRKUNGEN (RISIKEN)

Es sind keine Nebenwirkungen bekannt. Die Aufnahme gleichzeitig eingenommener Medikamente kann aufgrund des hohen Gehalts an Schleimstoffen verzögert werden, weshalb man diese mit einem Mindestabstand von einer halben bis ganzen Stunde einnehmen sollte.

#### KONTRAINDIKATION

Bei einer bekannten Überempfindlichkeit gegenüber einer im Isländischen Moos enthaltenen Substanz ist die Anwendung kontraindiziert.

konnte eine Verbesserung der Symptome, einschließlich Schleimhautbelag, Trockenheit, Entzündung, Lymphknotenschwellung, Zungenbelag und Halsschmerzen in allen drei Gruppen ohne signifikante Unterschiede selbst bei der niedrigsten Dosierung von 0,048 g pro Tag beobachtet werden. Die Therapie wurde von allen Patient:innen gut vertragen.<sup>9</sup>

In einer multizentrischen, Post-Marketing Überwachungsstudie mit 3.143 Kindern im Alter von 4 bis 12 Jahren, die an Erkrankungen der oberen Atemwege litten (Reizhusten, Entzündungen im Mund und Rachen, Kehlkopfentzündung, akute Bronchitis), wurde die Verträglichkeit von Isländischem Moos in Form von Lutschtabletten mit einem nicht näher definierten Dickextrakt untersucht. Die Kinder erhielten täglich 4 bis 6 Lutschtabletten über 1 bis 2 Wochen. Dabei wurden kaum Nebenwirkungen beobachtet und ein positives Nutzen-Risiko Verhältnis festgestellt.<sup>10</sup>

#### WISSENSCHAFTLICH BEWERTETE ANWENDUNGEN

Das HMPC hat Isländisches Moos als traditionelles pflanzliches Arzneimittel („traditional use“) eingestuft. Aufgrund langjähriger Anwendung wird dieses bei Schleimhautreizungen im Mund- und Rachenraum und einem damit verbundenen trockenen Reizhusten sowie bei Appetitlosigkeit empfohlen. Außerdem gibt es aktuell mehrere Medizinprodukte, die

#### QUELLEN

- 1 Madaus G (1987): Lehrbuch der biologischen Heilmittel, Mediamed Verlag, Ravensburg
- 2 Blaschek W: Wichtl – Teedrogen und Phytopharmaka. Ein Handbuch für die Praxis. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft GmbH Stuttgart, 6. Auflage 2016
- 3 Ingólfssdóttir K: Bioactive compounds from iceland moss. In: Paulsen BS: Bioactive Carbohydrate Polymers. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht 2000
- 4 Türk AÖ et al.: The antimicrobial activity of extracts of the lichen cetraria aculeata and its protolicheterinic acid constituent. Z Naturforsch C 2003; 58(11-12): 850-854
- 5 Makarevich EV et al.: Anti-influenza activity of cetraria islandica lichen extracts in vitro experiments. Bull Exp Biol Med 2023; 175(2): 215-218

Weitere Quellen auf Anfrage