

Marina Hethke

## Heilpflanzen als politische Pflanzen: Ingwer und Arnika

### Zusammenfassung

Der Beitrag betrachtet die Heilpflanzen Ingwer und Arnika im Spannungsfeld zwischen Naturschutz und Ökonomie. Er beschäftigt sich mit ihren politischen und ökonomischen Dimensionen im Kontext der Nachhaltigkeit und schlägt das Thema für Unterricht und außerschulische Lernorte vor.

**Schlüsselworte:** *politische Pflanzen, Heilpflanzen, Naturschutz*

### Abstract

The article looks at the medicinal plants ginger and arnica in the field of tension between nature conservation and economy. It deals with their political and economic dimensions in the context of sustainability and proposes the topic for lessons and extracurricular places of learning.

**Keywords:** *political Plants, medicinal Plants, Nature Conservation*

Pflanzen können helfen, Krankheiten zu heilen! Dies wussten die Menschen schon vor vielen tausend Jahren. In allen Kulturen der Welt hat sich eine ausgeprägte Tradition der Pflanzenheilkunde entwickelt. Auch heute noch basiert die medizinische Versorgung für rund 80% der Weltbevölkerung ausschließlich auf pflanzlichen Heilmitteln. Verlässliche Zahlen über die Nutzung gibt es nicht. Man schätzt aber, dass jede vierte höhere Pflanzenart auf der Welt medizinisch genutzt wird. Allein die traditionelle indische Medizin kennt 7.500 Heilpflanzenarten (Lange, 2004).

### Ein heiß umkämpfter Markt

Der Markt für Heilpflanzen, sei es als Rohware, als getrocknete Droge oder zur industriellen Produktion von Präparaten, ist riesig. Einige Heilpflanzen liefern zudem Grundstoffe für Parfüm, Kosmetik und anderes. Die Zahlen zum Umsatz der pflanzlichen Rohstoffe variieren stark und unterscheiden häufig nicht trennscharf in der Nutzung. Für das Jahr 2010 sprechen Nirmal et al. (2013) von jährlich etwa 60.000 gehandelten Pflanzenarten im Wert von über 60 Mrd. US-Dollar. Hexa Research (2017) spricht von geschätzten 71.19 Mrd. US-Dollar in 2016. Auch bei uns sind pflanzenbasierte Arzneimittel sehr begehrt. Deutschland allein importiert jährlich 40.000 Tonnen Arzneipflanzen aus über 100 Ländern, allen voran aus China als wichtigstes Im-

portland (Verband Botanischer Gärten, 2015). Für die EU und Deutschland existieren keinerlei statistische Handelsdaten über einzelne Arten, ebenso wenig gibt es zuverlässige Quellen mit Preisinformationen. Die wenigsten pflanzlichen Rohstoffe auf dem Weltmarkt stammen aus der Kultur, also aus einer gartenbaulichen oder landwirtschaftlichen Produktion. In etwa 80 bis 90% aller Fälle werden Blätter, Blüten, Früchte, Rinden, Holz oder Wurzeln von Wildpflanzen direkt in der Natur gesammelt und dann verkauft. In Deutschland spielt diese Art der Sammlung nur eine sehr geringe Rolle, andernorts generieren tausende von Familien so ihr Einkommen in ländlichen Gegenden. Diese Wildsammlung gefährdet rund 15.000 Pflanzenarten durch illegalen Handel oder durch Übernutzung, also durch die Entnahme von zu großen Mengen und von reproduktiven Teilen. Je größer die Abhängigkeiten vom Verkauf sind und je höher die Nachfrage, desto gefährdeter sind die Pflanzen. Hinzu kommen die Bedrohung durch Verluste ihrer Habitate beispielsweise durch Besiedelung oder den Klimawandel (Heller, 2008).

### Die Regulierung der Wildsammlung

All dies macht auch Arzneipflanzen zu „politische Pflanzen“ mit entsprechenden Regulierungen. Es gibt sowohl in einzelnen Staaten als auch staatenübergreifend zahlreiche offizielle Regelwerke, die sich mit dem Schutz, dem Handel und der Herstellung von Arzneimitteln auseinandersetzen. International ist das Umweltprogramm der Vereinten Nationen für den Schutz von Arten in Wildbeständen verantwortlich. Um den weltweiten Handel mit gefährdeten Pflanzen- und Tierarten zu begrenzen, vereinbarten die UN schon 1975 das Washingtoner Artenschutzabkommen (Convention on International Trade in Endangered Species – CITES). In heute 183 Mitgliedsstaaten dürfen bestimmte Tiere und Pflanzen und daraus hergestellte Produkte nicht oder nur mit Genehmigung ein- und ausgeführt werden. Unter diese Verordnung fallen auch 60 Heilpflanzenarten, heimisch auf der ganzen Welt. Biotopschutz, nachhaltige Erntemethoden und legaler Handel sollen die Nutzung und den Erhalt in Einklang bringen. Die Fair Wild Foundation hat gemeinsam mit Partnern aus der Industrie, dem WWF, der Weltnaturschutzorganisation, dem Bundesamt für Naturschutz und dem Artenschutznetzwerk TRAFFIC einen internationalen Standard zur Sammlung von Heilpflanzen entwickelt (Fair Wild Foundation, 2006). Darüber hinaus sind in vielen Ländern wei-

tere, lokal gefährdete Arten besonders geschützt. In Deutschland ist das zum Beispiel die bekannte Heilpflanze Arnika (CITES, 1973).

### Die Inkulturnahme

Die Regulierungen, zerstörte Habitate und entsprechend sinkende Entnahmemengen führen zur Inkulturnahme einzelner Pflanzenarten. Heilpflanzen lassen sich häufig nur begrenzt landwirtschaftlich oder gartenbaulich produzieren, ihre Ansprüche sind schwer zu erfüllen und sie gedeihen schlecht außerhalb ihrer natürlichen Standorte. Häufig hat deshalb bis vor wenigen Jahren keine Domestikation oder Züchtung stattgefunden. Eine gezielte Kultur bietet aber Vorteile hinsichtlich der Herstellung von standardisierten Produkten und der verfügbaren Mengen. Außerdem kann die Produktion von Nischengütern durchaus neue Einkommensperspektiven für die Landwirtschaft bieten. Allerdings erfordert insbesondere der Anbau von Heilpflanzen sehr viel Wissen, um geforderte Qualitäten zu erbringen. Der Anbau vergrößert die Vielfalt auf dem Acker, ist aber wegen des Energie- und Arbeitsaufwandes meist mit höheren Kosten als die Wildsammlung verbunden. In Deutschland sind derzeit nur rund 12.000 Hektar Fläche mit Arzneipflanzenarten bebaut, Winterweizen mit mehr als 3 Mio. Hektar! Im Anbau sind vor allem Kamille, aber auch Lein, Mariendistel, Pfefferminze, Sanddorn, Johanniskraut oder Arnika (CITES, 1973).

### Ingwer – eine internationale Karriere als Superfood



Abb. 1: Echter Ingwer

Quelle: [https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=255480#/media/File:Koeh-146-no\\_text.jpg](https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=255480#/media/File:Koeh-146-no_text.jpg), Aufruf am 28.04.2022, aus Wikimedia Commons

Ingwer ist in Südostasien seit Jahrtausenden als Heil- und Gewürzpflanze bekannt. Dies verdankt er seinem ätherischen Öl und den Scharfstoffen im unterirdischen Rhizom. Die Staude

(siehe Abb. 1) liebt nährstoffreiche, feuchte Böden in feuchtheiße Klima, entsprechend sind die größten Produzenten Indien, Nigeria und China. Er kommt frisch, getrocknet oder als Pulver oder Öl auf den Markt. Ingwer ist eine Allzweckwaffe: Er wirkt in Präparaten gegen Übelkeit, Reisekrankheit, Hautprobleme, Entzündungen, Schmerzen, Verdauungsbeschwerden oder Erkältungskrankheiten und vieles mehr. Ingwer Shots sollen die Energie steigern, im Ayurvedageränk „Goldene Milch“ zusammen mit Curcuma den Stoffwechsel ankurbeln und die Durchblutung fördern. Die Zeiten, in denen Ingwer hierzulande nur als Pulver in Lebkuchen und als Aromatikum in Limonaden steckte, sind vorbei. Im Jahr 2020 belief sich der weltweite Ingwermarkt auf 6.82 Mrd. US-Dollar – mit steigender Tendenz. Insgesamt hat sich die weltweite Produktion seit 2010 verdoppelt. Allein Deutschland importierte im Jahr 2019 Ingwerrhizome im Wert von 43 Mio. €, die Menge entspricht rechnerisch einem Gewicht von rund 250 Gramm Ingwer pro Kopf. 2014 war das noch halb so viel. Diese Tendenz gilt für ganz West-Europa und Nordamerika (Renub, 2021).

Woran liegt das? Zum einen ist frischer Ingwer ein in asiatischen Ländern hoch geschätztes Gewürz. Mit steigender Weltbevölkerung steigt auch der Verbrauch. In Gebieten mit einem hohen Anteil asiatischer Zuwanderung wie Nordamerika stieg bzw. steigt entsprechend auch dort die Nachfrage. Zum anderen aber liegt es sicher am gestiegenen Gesundheitsbewusstsein. Heißes oder kaltes Wasser, aromatisiert mit Ingwerstücken und Zitronensaft wirkt bei Erkältungen angeblich Wunder und schmeckt auch noch wunderbar. Die Rhizome sind Gewürz in einer internationalen Küche und ein Superfood. Diese hierzulande neuen Produkte sollen als Nahrungsmittel u.a. den menschlichen Körper mit wichtigen Vitaminen, Mineralien und Spurenelementen versorgen, die Leistungsfähigkeit erhöhen und das Immunsystem unterstützen. Ihr Nutzen liegt also irgendwo zwischen Nahrungs-, Gewürz- und Arzneimittel. Ein gesunder Mensch mit normaler Lebensweise und vollwertiger, abwechslungsreicher Ernährung braucht eigentlich keine Nahrungsergänzungsmittel, es stehen ausreichend Nährstoffe und Vitamine zu Verfügung. Selbstverständlich sind diese pflanzlichen Produkte gesund – aber sicher nicht gesünder als heimisches Obst oder Gemüse. Ob also hier Gesundheit oder finanzielle Interessen mit geschickten Vermarktungsstrategien zu steigender Nachfrage führen, bleibt dahingestellt. Mehr als die Hälfte des nach Deutschland importierten Ingwers stammt aus der Volksrepublik China, weitere Herkunftsländer sind mit großem Abstand Peru und Nigeria (Statistisches Bundesamt, 2021). China ist der größte Exporteur der Welt, es exportiert mehr als 65% allen Ingwers auf dem Weltmarkt. Auf Platz zwei der Exporteure stehen dann die Niederlande, auf Platz drei Peru und Rang acht belegt Deutschland (Statistisches Bundesamt, 2021) – und dies, obwohl weder die Niederlande noch Deutschland selbst Ingwer anbauen: bis vor kurzem zumindest. Seit etwa drei Jahren gehört auch Ingwer zu den in Deutschland produzierten Produkten. 2017 begann der Gemüsebauversuchsbetrieb der Bayerischen Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau in Bamberg damit, Ingwer zu vermehren und anzubauen. Für den Anbauversuch besorgte sie im Handel Rhizome aus Indien und Peru. 2020 lag die Erntemenge bei zwei bis drei Kilo Ingwer pro Quadratmeter Anbaufläche Bayerische Landesanstalt, 2018). Die Aktion hatte ein riesiges Medienecho.

Schnell griffen bayerische Gemüse-Gärtner:innen die Idee auf und produzierten erwerbsmäßig. Mittlerweile gibt es Ingweranbau auf kleinen Flächen in Bio-Gärtner:innen beispielsweise in Nordhessen in Witzenhausen oder am Diemelsee, in Mecklenburg-Vorpommern oder am Bodensee. Das ist großartig: frischer, faserarmer Ingwer als neue Einkommensquelle, im Handel ohne lange Transportwege, als neue Fruchtfolgekultur im Gemüsebau. Die Verkaufspreise liegen bei 18€/kg und höher. Ein großer Teil des Erlöses verbleibt wirklich bei den Produzent:innen. Ingwer ist also ein Produkt ohne Nachteile? Das ist nicht ganz klar. Zwar nimmt Ingweranbau in Deutschland gerade richtig Fahrt auf, aber es fehlt noch an pflanzenbaulichen Erfahrungen. Bisher gedeiht er vor allem in Gewächshäusern mit Heizung und Bewässerung. Die Frage, ob dies in der Klimabilanz besser ist als der lange Transport von China oder Peru per Schiffscontainer, bleibt zu klären. Und es kommt schon jetzt zum Preiskampf unter den Produzent:innen. Das sind dann wieder politische und soziale Fragen: Ingwer ist eine arbeitsintensive Kultur, unter welchen Bedingungen wird er hierzulande geerntet? Werden billige Saisonarbeitskräfte dafür eingesetzt? Haben diese kleinen Mengen aus Deutschland einen Einfluss auf den Markt? Was bedeutet es für die Produktion in Peru, wenn wir hier Ingwer anbauen?



Abb. 2: Arnika

Quelle: [https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:K%C3%B6hler%20Medizinal-Pflanzen?uselang=de#/media/File:Arnica\\_montana\\_-\\_K%C3%B6hler%20Medizinal-Pflanzen-015.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:K%C3%B6hler%20Medizinal-Pflanzen?uselang=de#/media/File:Arnica_montana_-_K%C3%B6hler%20Medizinal-Pflanzen-015.jpg), Aufruf am 28.04.2022, aus Wikimedia Commons

### Die Echte Arnika – eine Verantwortungsart

Auf sonnigen, nährstoffarmen Wiesen und Weiden in den Alpen, in den Pyrenäen oder im Balkan kann man sie finden. Sie gedeiht in Skandinavien, Deutschland, Österreich oder Russland und doch ist die im nördlichen Europa weit verbreitete Arnika in manchen Gebieten stark gefährdet oder gar vom Aussterben bedroht. Als Bewohner:in der typischen Mittelge-

birgskulturlandschaften verliert sie ihre Lebensräume, weil Wiesen nicht mehr gemäht und beweidet oder zu viel gedüngt werden. Auch der Klimawandel macht ihr zu schaffen (Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz, 2009). Arnika hat seit dem Mittelalter einen festen Platz in der Schulmedizin und in der Naturheilkunde. Die Blütenköpfchen der ausdauernden Staude finden in Präparaten in wässrigen oder alkoholischen Auszügen Anwendung. Salben und Tinkturen helfen äußerlich angewendet bei Verstauchungen, Prellungen, Quetschungen oder gegen Druckstellen. Als Homöopathika ist Arnika ein gängiges Ersthilfemittel bei Verletzungen. Ihre Blütenblätter (siehe Abb. 3) mit fast 150 pharmazeutisch wirksamen Inhaltsstoffen stecken heute in 87 Phytopharmaka, Homöopathika und anthroposophischen Arzneimitteln (Fachagentur, o.J.).

Auch Arnika ist eine politische Pflanze, denn sie gehört zu den in der Nationalen Biodiversitätsstrategie ausgewiesenen Verantwortungsarten Deutschlands. Verantwortungsarten sind Arten, für die Deutschland aus globaler Perspektive eine besondere Verantwortlichkeit zugemessen wird, weil sie nur hier vorkommen oder ein bedeutender Teil der Weltpopulation hier vorkommt oder die Art weltweit gefährdet ist (BMU, 2007). Die deutsche Bundesregierung fördert daher Schutzprojekte wie Arnica-Hessen, Arnicaprojekt Hof oder Wips.de (Blachnik, 2019). Maßnahmen zum Stoppen des Rückgangs der regionalen Arnikabestände, zur Erhaltung von verbliebenen Populationen oder gar der Schaffung neuer Standorte für die Arnika sind sehr komplex. Es gilt mit unterschiedlichsten Akteuren wie Landwirt:innen, Grundstückseigentümer:innen, Forstbehörden und privaten Forstbetrieben, Naturschutzbehörden, Kommunen, Umweltverbänden sowie der allgemeinen Öffentlichkeit zu kommunizieren und zu kooperieren (Blachnik & Saller, 2019). Früher war Arnika auch in Hessen weit verbreitet und relativ häufig. Noch während des zweiten Weltkrieges sammelten Schulklassen die Blütenköpfchen und lieferten sie an Fabriken zur Salben- und Tinkturherstellung. Laut Geo Naturpark Frau Holle Land sind die Bestände in den vergangenen 40 Jahren in ganz Europa zurückgegangen. Im Werra-Meißner-Kreis auf dem Hohen Meißner und im Kaufunger Wald gibt es noch Restbestände. Es gibt einerseits Bemühungen die Wildbestände zu sichern oder Pflanzen wieder anzusiedeln und andererseits versucht die Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe, den landwirtschaftlichen Anbau in Deutschland voranzutreiben und unabhängiger von Wildsammlungen zu werden. Die Kultivierung ist allerdings schwierig und teuer. Es ist erst etwa 20 Jahre her, dass Arnika in Kultur genommen wurde. Hauptexportländer für Arnika sind derzeit Spanien, Schweiz, Italien, Slowenien, Tschechien und Kroatien (Blachnik & Saller, 2019).

### Bildungsansätze zu Heilpflanzen

Die Biodiversitätsbildung und die politische Bildung lassen sich leicht verbinden. Schon die Wortmarke „Die politische Pflanze“ soll dazu auffordern, in Bildungsangeboten Nachhaltigkeitsdilemmata und ihre möglichen Lösungen und Handlungsoptionen anzusprechen, Pflanzen und Ökosysteme aus unterschiedlichen Perspektiven und Disziplinen heraus zu betrachten. Heilpflanzen als politische Pflanzen haben eine welt-

weite Bedeutung, sie schaffen Einkommen und Abhängigkeiten oder sind durch den Klimawandel bedroht. Sie gehören zum Lifestyle wie Ingwer, haben Bedeutung in der Kolonialgeschichte wie die Chinarrinde oder retten Leben wie der Fingerhut. Fragen nach sozialer Gerechtigkeit und politischer Verantwortung im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung fließen also in das Umweltlernen ein. Angebote rund um Gesundheit und Heilpflanzen docken perfekt an den Alltag von Schüler/-innen aller Altersstufen und Schultypen an. Sie passen in Schulprofile, Curricula und Lehrpläne. Bildungsangebote können gleichberechtigt den Erwerb von Artenkenntnis ermöglichen und Verständnis und Wertschätzung für die Pflanzenwelt wecken, gleichermaßen auch politische Handlungsoptionen zum Schutz und zur Bewahrung von Vielfalt bearbeiten. Sind also fächerverbindend und fächerübergreifend als Thema relevant. Sie schließen im Sinne einer Bildung für nachhaltige Entwicklung Handlungsoptionen ein: ein Nutzungs-/Investitionshandeln, wie beispielsweise das Nutzen umweltfreundliche Produkte und ein politisches Handeln und System veränderndes Handeln wie Engagement im Naturschutz ein (u.a. Gugerli-Dolder, 2011). Das Projekt „Wildpflanzen in Deutschland“ widmet sich den Verantwortungsarten, eben auch Arnika, durch Einlagerung von Samen in Saatgutbanken, Saatgutqualitätstests, Erhaltungskulturen, Ansiedlungsmaßnahmen sowie Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit. Die Botanischen Gärten in Berlin, Mainz, Osnabrück, Potsdam und Regensburg sind an dem Projekt beteiligt. Der Garten Mainz ist für Bildungsbelange verantwortlich. Ein Steckbrief zu Arnika richtet sich an Jugendliche und fordert ausdrücklich zu Handlung und Beteiligung auf: „Du selbst kannst auch etwas zum Erhalt der Arnika beitragen: Versuche doch mal, beim Kauf von Produkten mit Arnika oder anderen Wildkräutern herauszufinden, ob sie aus nachhaltiger Wildsammlung stammen. Wenn du das Glück hast, in der Nähe von Arnikabeständen zu leben, kannst du auch bei den Naturschutzorganisationen in deiner Nähe nachfragen, ob es Biotoppflegetagaktionen gibt, bei denen man mitmachen kann. Dabei kannst du den Lebensraum der Arnika persönlich kennen lernen.“ (wildwuchs, o.J.) Es existiert eine Reihe von Angeboten, die ebenfalls hier ansetzen, wie beispielsweise der Artenschutzkoffer des WWF, die Teufelskrallenkiste, über Biopiraterie, nachhaltige Nutzung und biologische Vielfalt der Behörde für Schule und Berufsbildung Hamburg oder das Bildungsangebot der Botanischen Gärten Berlin zu Arnica. 2022 entstanden der Artenschutzrucksack und das Escape Game im Botanischen Garten Mainz.

## Literatur

- Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau (LWG) (2018). *Ingwer „Made in Franken“? - Asiatische Heilpflanze erobert die Gewächshäuser*. Pressemitteilung vom 18.06.2018. Zugriff am 18.03.2021: <https://www.lwg.bayern.de/presse/pms/2018/192219/index.php>
- Blachnik, T. & Saller, R. (2019). *Arnica montana – Revitalisierung und Nutzung als Heilpflanze im Bayerischen Vogtland und nördlichem Fichtelgebirge*. Zugriff am 15.03.2021: [https://biologischevielfalt.bfn.de/fileadmin/NBS/documents/Bundesprogramm/Abschlussberichte/Web\\_SB\\_FKZ\\_3514685130\\_Arnika.pdf](https://biologischevielfalt.bfn.de/fileadmin/NBS/documents/Bundesprogramm/Abschlussberichte/Web_SB_FKZ_3514685130_Arnika.pdf) <https://doi.org/10.1055/s-0041-1740417>
- Blachnik, T. (2019). *Arnikaprojekt Sicherung von Ökosystemdienstleistungen - Nachhaltige Nutzung und Vermarktung der Ressource Arnica montana*. Zugriff am 17.03.2022: [www.arnikaprojekt-hof.de](http://www.arnikaprojekt-hof.de)
- BMU - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2007). *Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt*. Berlin. Zugriff am 18.03.2021:

[http://www.biologischevielfalt.de/fileadmin/NBS/documents/broschuere\\_biologischevielfalt\\_strategie\\_bf.pdf](http://www.biologischevielfalt.de/fileadmin/NBS/documents/broschuere_biologischevielfalt_strategie_bf.pdf)

- Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES) (1973). *Washington*. Zugriff am 17.03.2022: <https://cites.org/eng/prog/medplants>
- Fachagentur Nachhaltende Rohstoffe (2022). *Anbau und Verwendung nachwachsender Rohstoffe in Deutschland*. Zugriff am 17.03.2022: <https://www.fnr-server.de/ftp/pdf/berichte/22004416.pdf>
- Fachagentur Nachhaltende Rohstoffe (Hrsg.) (2013). *Arzneipflanzen. Anbau und Nutzen. Forschungsvereinigung der Arzneimittelhersteller* (3. Aufl.). Zugriff am 17.03.2022: <https://mediathek.fnr.de/broschuren/nachwachsende-rohstoffe/pflanzenarzneipflanzen/arzneipflanzen-anbau-und-nutzen.html>
- Fachagentur Nachhaltende Rohstoffe (o.J.). *Arzneipflanzen*. Zugriff am 09.03.2021: <https://pflanzen.fnr.de/industriepflanzen/arzneipflanzen/pflanzen-auswahl/arnika>
- Fair Wild Foundation (2006). *Fair Wild Standards*. Zugriff am 17.03.2022: <https://www.fairwild.org/our-story>
- Geo Naturpark Frau Holle Land (o.J.). *Arnika-Projekt*. Zugriff am 17.03.2022: <https://www.naturparkfrauholle.land/naturschutz/projekte/arnika>
- Gugerli-Dolder, B. & Frischknecht-Tobler, U. (Hrsg.) (2011). *Umweltbildung plus. Impulse zur Bildung für nachhaltige Entwicklung*. Zürich: Pestalozzianum.
- Heller, L. (2008). *Heilpflanzen als Geschäft*. Zugriff am 17.03.2022: <https://p.dw.com/p/D16m>
- Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (Hrsg.) (2010). *Landesweites Artenhilfskonzept Berg-Wohlverleib (Arnica montana L.) in hessischen Tieflagen* (überarbeitete Fassung). Zugriff am 17.03.2022: [https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/naturschutz/artenschutz/steckbriefe/Farn\\_und\\_Bluetenpflanzen/Hilfskonzepte/artenhilfskonzept\\_2009\\_arnika\\_arnica\\_montana.pdf](https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/naturschutz/artenschutz/steckbriefe/Farn_und_Bluetenpflanzen/Hilfskonzepte/artenhilfskonzept_2009_arnika_arnica_montana.pdf)
- Hexa Research (2017). *Herbal Medicine Market Size and Forecast 2014 - 2024*. Zugriff am 17.03.2022: <https://www.hexaresearch.com/research-report/global-herbal-medicine-market>
- Lange, D. (2004). Medicinal and Aromatic Plants: Trade, Production, and Management of Botanical Resource. In L.E. Craker et al. (Hrsg.), *Proc. XXVI IHC – Future for Medicinal and Aromatic Plants, Acta Hort.* 629(1), 177–197. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2004.629.25>
- Nirmal, S. A. et al. (2013). Contribution of Herbal Products In *Global Market. The Pharma Review, December* (2013), 104–113.
- Renub Research Industry Reports (2021). *Global Ginger Market*. Zugriff am 10.03.2021: <https://www.lifepr.de/inaktiv/renub-research/Global-Ginger-Market-By-Production-Companies-Forecast-By-2027/boxid/838833>
- Statistisches Bundesamt (2021). *Zahl der Woche Nr. 02.12. Januar 2021*, Zugriff am 15.03.2021: [https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/Zahl-der-Woche/2021/PD21\\_02\\_p002.html](https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/Zahl-der-Woche/2021/PD21_02_p002.html)
- Verband Botanischer Gärten (Hrsg.) (2015). *Die letzten ihrer Art Gefährdete Wildpflanzen in Botanischen Gärten, Begleitheft zur Ausstellung*. Zugriff am 21.01.2022: [file:///fs02/beckeru\\$/Downloads/online-begleitheft\\_zur\\_ausstellung\\_woche\\_der\\_bg\\_2015%20\(2\).pdf](file:///fs02/beckeru$/Downloads/online-begleitheft_zur_ausstellung_woche_der_bg_2015%20(2).pdf)
- wildwuchs (o.J.). *Unsere Wildpflanzen*. Zugriff am 17.03.2022: <https://wildwuchs.uni-mainz.de/plant/echte-arnikal>
- Workman D. (2019). *Top Ginger Exporters. World's Top Exports*. Zugriff am 16.03.2021: <https://www.worldstopexports.com/ginger-exporters/>

## Links zu entsprechendem Bildungsmaterial

- Behörde für Schule und Berufsbildung Hamburg (2009): *Teufelskrallenkiste*. Zugriff am 28.04.2022: <https://doczz.net/doc/6018903/die--teufelskrallenkiste>
- Botanischer Garten Berlin (o.J.). *Bildungsangebot „Mit Arnika unterwegs – Schutz gefährdeter Wildpflanzen in Deutschland“*. Zugriff am 28.04.2022: <https://www.bgbm.org/de/schule/schulangebot-mit-arnika-unterwegs>
- Botanischer Garten Mainz (2022): *Artenschutzrucksack und Escape Game*. Zugriff am 28.04.2022: <https://wildwuchs.uni-mainz.de/>
- WWF (o.J.): *Artenschutzkoffer des WWF*. Zugriff am 28.04.2022: <https://www.wwf.de/aktiv-werden/bildungsarbeit-lehrerservice/wwf-artenschutzkoffer>

## Marina Hethke

Kuratorin im Tropengewächshaus der Universität Kassel in Witzenhausen (Hessen), sie ist „Eine-Welt-Multiplikatorin“ und im Leitungsteam des DBU geförderten Projektes „Die Politische Pflanze“.