

Nr. 10, Oktober 2017



© Diana Taliani/Stock/Thinkstock

Ingwer

Scharfes „Superfood“

Katharina A. Goerg

Beliebt aus Lebkuchen und Printen erlebt Ingwer nicht nur kulinarisch für Gerichte und Süßes, Ingwerwasser und -tee, sondern auch als „Superfood“ aktuell ein Comeback. Als Heilmittel gegen Infekte, Magenbeschwerden oder Schmerzen wirkt sein Potenzial vielversprechend. Die wissenschaftliche Datenlage zur Effektivität seiner bioaktiven Scharfstoffe ist dabei jedoch nur zum Teil überzeugend.

Herkunft und Verwendung

Die geografischen Ursprünge von Ingwer (*Zingiber officinale*) liegen vermutlich in den tropischen Wäldern des indischen Tieflands. Mittlerweile wird er in gesamt Südostasien, den tropischen Regionen Afrikas, in Lateinamerika, der Karibik und Australien angebaut. *Zingiber officinale* wird bis zu 1,2 m groß und trägt gelbliche, mit purpurner Lippe versehene Blüten. Die schilf-

ähnlichen Stängel (♦ Abbildung 1a) sind umeinander gewickelte Blätter, die der unterirdisch horizontal wachsenden Sprossachse entspringen. Dieses verdickte und verzweigte Rhizom wird oft missverständlich als Ingwerwurzel bezeichnet (♦ Kasten: Rhizom). Eine korkartige, braune Rinde umgibt das gelbe Innere.

Ingwer ist mit Kardamom und Kurkuma verwandt. Sein Geschmack ist scharf und leicht süß, das Aroma

würzig-zitronig. Je nach Reifegrad (♦ Abbildung 1b) wird er frisch oder verarbeitet genossen. Bei der Ernte nach 8–9 Monaten wird das Rhizom getrocknet, entrindet und pulverisiert als Gewürz angeboten. Alternativ wird es in Sirup gekocht zu kandiertem Ingwer weiterverarbeitet. Wird schon nach ca. 5 Monaten unreif geerntet, kommt es dank seines milderer Aromas in asiatischen Gerichten frisch auf den Tisch. Ingwer wird zur Herstellung von Ingwerbier,

Rhizom

Die botanische Bezeichnung „Rhizom“ beschreibt unterirdische, horizontal wachsende Sprossachsen, die von vielen krautigen Pflanzen ausgebildet werden. Rhizome weisen typische Merkmale des Sprosssystems auf, jedoch keine Wurzelmerkmale. Sie werden auch als Erdspross oder Wurzelstock bezeichnet.

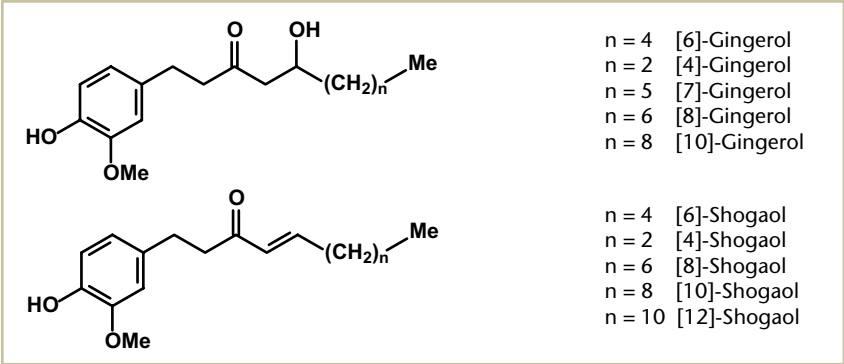


Abb. 2: Gingerole und Shogaole (nach [7])

Ginger Ale und in der Kosmetikindustrie eingesetzt [1, 2]. Im Handel ist er in etlichen Formen und Zusätzen erhältlich: in der Obst- und Gemüseabteilung, im Gewürzregal, als Tee, Limonade, in Konfitüren sowie in Duschgels [3]. Zudem wird er in dünne Scheiben geschnitten und eingelegt als „Gari“ zu Fisch- und Meeresfrüchten wie Sushi verzehrt, oft leicht rosa eingefärbt (♦ Abbildung 1c).

Inhaltsstoffe

♦ Tabelle 1 zeigt ausgewählte Inhaltsstoffe von frischem Ingwer. Wie bei den meisten „Superfoods“ sind v. a. die bioaktiven Komponenten von Interesse. Zu den wichtigsten gehören die thermolabilen, phenolischen Komponenten Gingerole und Shogaole (♦ Abbildung 2). Gingerole sind hauptsäch-

lich in frischem Ingwer enthalten, Shogaole v. a. in getrocknetem. Diese Scharfstoffe sind für den Geschmack und die pharmakologischen Effekte verantwortlich. Das ätherische Öl mit dem Hauptbestandteil α -Zingiberen prägt das Aroma von Ingwer [1, 5–7].

Wirkmechanismen

Ingwer wird fast überall in Asien seit Jahrtausenden als Heilmittel verwendet, in China z. B. gegen Magenschmerzen und Übelkeit, Zahnschmerzen, Asthma, Atembeschwerden und Rheuma. Die Forschungsschwerpunkte sind entsprechend umfangreich: Wirkung von Ingwer gegen Entzündungen, Übelkeit/ Erbrechen, Krebs, Asthma, Demenz, Diabetes mellitus, Colitis ulcerosa, kardiovaskuläre Erkrankungen, Blutplättchen-Agglomeration u. v. m. [1, 5]. Die wissenschaftlichen Daten weisen bis dato u. a. darauf hin, dass Gingerole und Shogaole:

- ihr antioxidatives Potenzial dadurch entfalten, dass sie die Superoxid- und Stickoxid-Produktion hemmen, die Lipid-Peroxidation unterdrücken sowie reduziertes Glutathion schützen [1],
- die Proliferation diverser Krebszellen unterdrücken bzw. Apoptose und Zytotoxizität induzieren [1],

- als Suppressor von proinflammatorischen Zytokinen fungieren, indem sie Zyko- sowie Lipooxygenase hemmen und die Prostaglandin- und Leukotrien-Biosynthese unterdrücken [8],
- die intrazellulären Kalzium-Konzentrationen modulieren, indem sie mit dem hitze- und schmerzsensitiven Rezeptor TRPV1 (ehemals: Vanilloid-Rezeptor 1) interagieren [1],
- auf bestimmte gastrointestinale Serotonin-Rezeptoren wirken [9, 10], die bei der Auslösung des Brechreflexes involviert sind.

Trotz dieser Erkenntnisse gibt es für fast alle der oben genannten Forschungsfelder keine validen *In-vivo*-Studien, aus denen sich Einsatzempfehlungen für Ingwer ableiten ließen. Überzeugender sieht die wissenschaftliche Datenlage für Ingwer als Antiemetikum (Übelkeit und Brechreiz unterdrückend) sowie hinsichtlich einer entzündungs- bzw. schmerzhemmenden Wirkung aus. Diese beiden Bereiche werden im Folgenden vorgestellt.

Übelkeit und Erbrechen (Emesis)

Obwohl der Mechanismus bislang nur ansatzweise verstanden ist, existieren wissenschaftliche Belege dafür, dass Ingwer als mildes Antiemetikum effektiv gegen Übelkeit verschiedener Ursachen wirkt [11].

In vivo

APARIMAN et al. untersuchten 60 Patientinnen nach laparoskopischen Eingriffen in einer randomisierten, placebo-kontrollierten, klinischen Studie (RCT). Häufig treten in diesen Fällen postoperativ innerhalb von 4–6 Stunden Übelkeit und Erbrechen auf. Die Ingwergruppe (30 Patientinnen) erhielt 1 Stunde vor dem Eingriff 3 Kapseln mit je 0,5 g Ingwerpulver, die Kontrollgruppe Placebopräparate. Sechs Stunden nach dem Eingriff konnte ein signifikant verringertes Übelkeitsempfinden bei der Ingwer- gegenüber der Placebogruppe beobachtet werden. Außerdem kam es bei nur 23 % der Patientinnen der Ingwergruppe zu Erbrechen gegenüber 47 % der Placebogruppe

Nährstoffe		pro 100 g
Energie	kcal	80
Protein	g	1,8
Fett	g	0,75
Kohlenhydrate	g	17,8
[6]-Gingerol	µg/g	104–965 [5]

Tab. 1: Ausgewählte Inhaltsstoffe in frischem Ingwer [4]



Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt!
Nutzung, Verbreitung und Weitergabe (auch auszugsweise) in allen
Medienformen nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Umschau
Zeitschriftenverlag GmbH, Wiesbaden.

Abb. 1: a) Ingwerpflanzen vor der Ernte, b) frisch geernteter Ingwer, c) „Gari“: eingelegter, rosa gefärbter Ingwer

($p = 0,06$ statistisch schwaches Signifikanzniveau) [12].

Zum Thema Ingwer und Schwangerschaftsübelkeit weisen viele Studien in die gleiche Richtung. In einer Metaanalyse aus dem Jahr 2014 wurden 12 RCT mit insgesamt 1 278 Schwangeren ausgewertet. Die Gabe von max. 2 g Ingwer/Tag verbesserte die Übelkeit im Vergleich zu Placebo signifikant. In Bezug auf Erbrechen wurde für die Ingwergruppen ein positiver Trend beobachtet, der aber kein Signifikanzniveau erreichte [13]. Die *European Medicines Agency* (EMA) schlussfolgert nach Auswertung von 10 RCT, dass die Effekte von Ingwer auf Schwangerschaftsübelkeit zwar als mild, aber signifikant und klinisch relevant anzusehen sind [11]. Die *Cochrane Collaboration* trifft in einem systematischen Review eine ähnliche, jedoch etwas vorsichtiger formulierte Aussage (da sie die Qualität und Vergleichbarkeit vieler Studien bemängelt). Hier wurden 41 RCT mit insgesamt 5 449 Schwangeren im Hinblick auf die Behandlung von Morgenübelkeit ausgewertet. Der Einsatz von Ingwer könnte dabei laut Autoren gegen Übelkeit von Nutzen sein [14].

In vitro

Für die Erklärung auf molekularer Ebene gibt es u. a. den Ansatz, dass die bioaktiven Scharfstoffe mit bestimmten Serotonin- (und evtl. auch Muskarin-) Rezeptoren interagieren [10]. ABDEL-AZIZ et al. untersuchten die Wirkung von [6]-, [8]- und [10]-Gingerol und [6]-Shogaol auf 5-HT₃-Rezeptoren (Serotonin-Rezeptoren) in unterschiedlichen Zellen (Maus-Neuroblastomazellen, HEK-293-Zellmembranen bzw. am Meerschweinchen-Ileum). Alle Ing-

werkomponenten blockierten den Ionenstrom durch den 5-HT₃-Rezeptorkanal und verhinderten die Kontraktionen des Meerschweinchen-Ileums (ausgelöst durch einen spezifischen Agonisten). Die spezifische Bindungsstelle am 5-HT₃-Rezeptor wurde dabei nicht lokalisiert [9].

Ingwer kann als mildes Antiemetikum hilfreich gegen Übelkeit verschiedener Ursachen sein. Für Schwangere ist zu beachten, dass sämtliche Untersuchungen im Schnitt nur über wenige Tage stattfanden; Langzeiteffekte sind daraus nicht abzuleiten [10, 11].

Entzündungen und Schmerz

In diesem Forschungsfeld wird der Einfluss von Ingwer auf inflammatorische Prozesse untersucht, *in vivo* häufig im Hinblick auf Arthrose oder in der Schmerztherapie.

In vitro

Diverse Studien zeigen, dass Ingwer die Prostaglandin- und Leukotriensynthese durch die Hemmung involvierter Enzyme beeinflusst. So inkubierten bspw. FRONDOZA et al. modifizierte Bindegewebezellen von Arthrosepatienten mit Ingwerextrakt. Dieser hemmte signifikant die Aktivierung der Expression des Tumornekrosefaktors- α (TNF- α) und von Cyclooxygenase-2 (COX-2) (einhergehend mit einer unterdrückten NF κ B- und I κ B- α -Induktion) und unterdrückte die Produktion von TNF- α und PGE-2. Der eingesetzte Ingwerextrakt blockierte also die Aktivierung von proinflammatorischen Mediatoren und ihre transkriptionale Regulierung [15].

In vivo

Klinische Humanstudien können die *In vitro*-Ergebnisse bislang nicht bestätigen und kommen gerade in der Arthrosenforschung zu unterschiedlichen Aussagen. BLIDDAL et al. untersuchten in einem *cross-over*-RCT, ob Ingwer arthritische Hüft- bzw. Knieschmerzen lindert. 56 Arthrose-Patienten (41 Frauen, 15 Männer) erhielten in unterschiedlichen Behandlungen 3-mal täglich entweder Ingwerkapseln (170 mg Ingwerextrakt), das Schmerzmittel Ibuprofen (400 mg) oder Placebo. Jedes Treatment dauerte 3 Wochen. Es konnte kein signifikanter Unterschied auf die Schmerzlinderung zwischen der Einnahme von Ingwer im Vergleich zu Placebo nachgewiesen werden (zusätzliche statistische Tests zeigten einen signifikanten Effekt für das erste Treatment, nicht aber für die Gesamtstudie) [16]. ALTMAN et al. untersuchten in einem *multi-center*-RCT an 247 Arthrosepatienten (152 Frauen, 95 Männer) die Ingwerwirkung auf Knieschmerzen im Stehen. Ingwerkapseln (255 mg, Extrakt aus Ingwer und Galgant [Thai-Ingwer]) bzw. Placebo wurden über 6 Wochen 2-mal täglich eingenommen. Die Knieschmerzen verbesserten sich in beiden Gruppen; in der Ingwergruppe signifikant häufiger bei 63 % gegenüber 50 % der Teilnehmer in der Placebogruppe [17]. Studien aus der Schmerzforschung stützen diese Beobachtung. OZGOLI et al. untersuchten Ingwer im Vergleich zu den Schmerzmitteln Ibuprofen und Mefenaminsäure an 150 Frauen mit primärer Dysmenorrhö (Menstruationsbeschwerden) in einer doppelblinden klinischen Studie. Die Ingwergruppe erhielt 3 Tage lang 4-mal täglich

Kapseln mit 250 mg Ingwerpulver, die anderen Gruppen 250 mg Mefenaminsäure bzw. 400 mg Ibuprofen. In allen drei Gruppen wurde eine signifikante Schmerzlinderung wahrgenommen. Ingwer zeigte sich genauso effektiv wie die beiden Schmerzmittel [8].

Die *In-vivo*-Forschungsergebnisse zu Ingwer und Schmerzen zeigen einen positiven Trend für eine lindernde Wirkung, werden bislang aber als nicht evident eingestuft. So sind die eingesetzten Präparate nicht immer vergleichbar, da z. T. nicht reiner Ingwer eingesetzt wurde, es existieren hohe Abbruchquoten und die Studiendauer ist für die untersuchten Effekte recht kurz. Bei einigen *cross-over*-Studien (z. B. BLIDDAL et al., s. o.) können durch nicht vorhandene (oder zu kurze) wash-out-Perioden mögliche Effekte zwischen den einzelnen Studienphasen nicht ausgeschlossen werden [11, 16].

Verzehr

Der Verzehr von Ingwer gilt als sicher; eine Gefährdung für Mutter oder Kind ist in zahlreichen Studien zur Schwangerschaftsübelkeit (Dosierung von 1–2 g/Tag) nicht beobachtet worden [1, 7, 13]. Auch aus der Arthrose- und Schmerzforschung sind keine ernstesten Nebenwirkungen bekannt [17]. Bei bestehendem Reflux oder Sodbrennen können sich die Beschwerden durch die Scharfstoffe jedoch verschlimmern [10]. Die EMA listet Ingwerkapseln gegen Reiseübelkeit für Erwachsene und Kinder ab 6 Jahren mit einer Dosierung von 250 mg/Kapsel bis zu max. 10 Kapseln/Tag. Mögliche leichte Nebenwirkungen sind Sodbrennen und Überempfindlichkeitsreaktionen der Haut oder des Respirationstrakts. Abgeraten wird von einer Einnahme vor Operationen; ebenso wird vor einer In-

teraktion mit Antikoagulantien bzw. einer erhöhten Blutungsneigung gewarnt [10, 11].

Fazit

Als mildes Antiemetikum kann Ingwer Übelkeitsbeschwerden lindern. Bei Schmerzen ist Ingwer möglicherweise hilfreich. Bei anderen Erkrankungen wird sein Verzehr allen Erkenntnissen nach nicht schaden; ob er effektiv hilft, ist nach wie vor nicht ausreichend belegt. Im Hinblick auf seinen jahrtausendealten guten Ruf und die Dichte an vielversprechenden Beobachtungen bleibt zu hoffen, dass zukünftig valide Daten ermittelt werden, um das Potenzial von Ingwer besser zu verstehen und für therapeutische Zwecke nutzen zu können.

Dipl.-Oecotroph. Katharina A. Goerg
Fachjournalistin (FJS)
Tallahassee, Florida, USA
E-Mail: katharinagoerg@gmail.com

Literatur

1. Bode AM, Dong Z. The amazing and mighty ginger. In: Wachtel-Galor S, Benzie IFF (Hg). *Herbal medicine: biomolecular and clinical aspects*. 2. Aufl., CRC Press/Taylor & Francis, Boca Raton (2011)
2. KEW Royal Botanic Gardens. *Plants of the world online*. *Zingiber officinale*. URL: <http://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:798372-1#image-gallery> Zugriff 23.08.17
3. REWE Online-Shop. „Ingwer“. URL: <https://shop.rewe.de/productList?search=ingwer> Zugriff 26.08.17
4. USDA National Nutritional Database for Standard Reference Release 28. Basic Report: 11216, Ginger root, raw. URL: <https://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/show/2969?fgcd=&manu=&facet=&format=&count=&max=50&offset=&sort=default&order=asc&qlookup=raw+ginger&ds=&qt=&qp=&qd=&qn=&q=&ing=> Zugriff 22.08.17

5. Baliga MS, Haniadka R, Pereira MM et al. (2011) Update on the chemopreventive effects of ginger and its phytochemicals. *Crit Rev Food Sci* 51: 499–523
6. Semwal RB, Semwal DK, Combrinck S et al. (2015) Gingerols and shogaols: important nutraceutical principles from ginger. *Phytochemistry* 117: 554–568
7. Ali BH, Blunden G, Tanira MO et al. (2008) Some phytochemical, pharmacological and toxicological properties of ginger (*Zingiber officinale* Roscoe): a review of recent research. *Food Chem Toxicol* 46: 409–420
8. Ozgoli G, Goli M, Moattar F (2009) Comparison of effects of ginger, mefenamic acid, and ibuprofen on pain in women with primary dysmenorrhea. *J Altern Complement* 15: 129–132
9. Abdel-Aziz H, Windeck T, Ploch M et al. (2006) Mode of action of gingerols and shogaols on 5-HT₃ receptors: binding studies, cation uptake by the receptor channel and contraction of isolated guinea-pig ileum. *Eur J Pharmacol* 530: 136–143
10. Smollich M (2015) Übelkeit und Erbrechen in der Schwangerschaft: Ingwer – eine wirksame Alternative? *Hebamme* 28: 6–7
11. European Medicines Agency (EMA). Committee on Herbal Medicinal Products. Assessment report on *Zingiber officinale* Roscoe, rhizoma. (2012)
12. Apariman S, Ratchanon S, WiriyaSirivej B (2006) Effectiveness of ginger for prevention of nausea and vomiting after gynecological laparoscopy. *J Med Assoc Thai* 98: 2003–2009
13. Viljoen S, Visser J, Koen N et al. (2014) A systematic review and meta-analysis of the effect and safety of ginger in the treatment of pregnancy-associated nausea and vomiting. *Nut J* 13: 20
14. Matthews A, Dowswell T, Haas DM et al. (2015) Interventions for nausea and vomiting in early pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev* 9: CD007575
15. Frondoza CG, Sohrabi A, Polotsky A et al. (2004) An in vitro screening assay for inhibitors of proinflammatory mediators in herbal extracts using human synovial cell cultures. *In Vitro Cell Dev Biol-Animal* 40: 95–101
16. Bliddal H, Rosetzky A, Schlichting P et al. (2000) A randomized, placebo-controlled, cross-over study of ginger extracts and ibuprofen in osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartil* 8: 9–12
17. Altman D, Marcussen KC (2001) Effects of a ginger extract on knee pain in patients with osteoarthritis. *Arthritis Rheumatol* 44: 2531–2538