

Paternostererbsen, Rizinus & Co. – Exotische Souvenirs können giftige Pflanzensamen enthalten

Mitteilung Nr. 024/2019 des BfR vom 3. Juli 2019

Schön und gefährlich zugleich – diese Beschreibung passt auf zahlreiche giftige Pflanzensamen. Aufgrund ihrer farblich ansprechenden Optik werden manche Samen auch als dekorative Elemente bei der Herstellung von Schmuck oder der Verzierung von Musikinstrumenten und Spielzeugen verwendet. In bestimmten, auch bei deutschen Touristen beliebten Reiseländern sind solche Produkte auf Basaren und Souvenirmärkten anzutreffen. Urlauber sind sich auf der Suche nach einem schönen Erinnerungsstück oft nicht des gesundheitlichen Risikos bewusst, das von diesen Samen ausgehen kann.

Ein Beispiel ist die Paternostererbse, die je nach Land noch weitere Namen trägt. Ihr Samen enthält Abrin – eines der stärksten Pflanzengifte weltweit. Schon ein einzelner Samen enthält mit etwa 75 µg (Mikrogramm) genug Abrin, um bei einem Erwachsenen schwere Vergiftungen auszulösen. Bei Kindern kann eine Dosis zwischen 75 µg bis 150 µg zum Tod führen, bei Kleinkindern ist die tödliche Dosis deutlich geringer. Nach wenigen Stunden bis zu zwei Tagen können u.a. schwere Magenschleimhautentzündungen mit Erbrechen, Durchfall und Krämpfen, Nieren- sowie Kreislaufversagen bei großem Flüssigkeitsverlust sowie Lähmung des zentralen Nervensystems bis hin zum Tod auftreten.

Wird der Samen am Stück verschluckt, ist das Vergiftungsrisiko aufgrund der stabilen Außenschale gering. Wird die Schale aber beschädigt, etwa, weil sie für die Schmuckherstellung durchbohrt oder fälschlicherweise im Mund zerkaut wird, kann das Pflanzengift austreten. Ein Risiko besteht auch darin, dass Menschen die Samen der Paternostererbsen mit anderen, essbaren Samen verwechseln können. So brachte ein deutscher Tourist aus Tunesien eine bunte Pfeffermischung mit, in der sich nach Prüfung auch Samen der Paternostererbse wiederfanden.

Ein weiteres Beispiel für giftige Pflanzeninhaltsstoffe ist die Rizinuspflanze. Wegen ihrer gefärbten Blätter ist sie oft in Parkanlagen oder Gärten als dekorative Zierpflanze anzutreffen. Das Problem: alle Teile der Pflanze, die auch als „Wunderbaum“ bzw. als „Palma christi“ bekannt ist, enthalten das starke Gift Rizin, bei dem die Vergiftungsanzeichen denen von Abrin ähneln. Die bohnenförmigen Samen der Pflanze befinden sich in den kugeligen, stacheligen Früchten und weisen hohe Gehalte von Rizin auf. Auch sie werden u.a. bei der Schmuckherstellung verwendet und können gerade von Kindern versehentlich mit Nüssen verwechselt werden.

Die tödliche Dosis nach oraler Aufnahme liegt schätzungsweise bei etwa 1 mg/kg KG (Milligramm pro Kilogramm Körpergewicht) (entspricht etwa fünf bis zehn Rizinussamen) bis 20 mg/kg KG. Die Aufnahme von nur wenigen (drei bis fünf) zerkauten Rizinussamen kann bei Kindern eine tödliche Vergiftung auslösen.

Die Bandbreite dekorativer „Naturperlen“ aus den Früchten von Hülsenfrüchten ist umfangreich und betrifft auch Samen anderer Pflanzen wie etwa *Ormosia*, Korallenbaum, *Rhynchosia*, Meskalbohne oder die des roten Sandelholzbaums. Informationen zur toxischen Wirkung der enthaltenen Inhaltsstoffe (z. B. Alkaloide) sind bei einigen Pflanzen derzeit kaum vorhanden.

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) rät daher insbesondere Touristen in exotischen Ländern zu besonderer Achtsamkeit beim Kauf von Produkten, die mit Pflanzensamen deko-

riert sind oder diese wie im Falle der Pfeffermischung als vermeintlich essbaren Bestandteil enthalten.

1 Einleitung

Die Samen diverser Hülsenfrüchtler (*Fabaceae*) und des Wunderbaums (*Ricinus communis*) werden weltweit aufgrund ihres dekorativen und farbenprächtigen Charakters gerne für Schmuckzwecke verwendet. Wer Ketten, Armbänder oder andere Souvenirs mit diesen „Naturperlen“ erwirbt, sollte jedoch wissen, dass die Samen einiger Pflanzen hochgiftig sind.

2 Samen der Paternostererbse enthalten eines der stärksten Pflanzengifte weltweit

Bekannt sind vor allem die Samen der Paternostererbse (*Abrus precatorius* L.), auch Paternosterbohne oder Krabbenaugenwein genannt. Sie sind rund 5 Millimeter groß und intensiv rot gefärbt, mit einer schwarzen Färbung an der Basis. Sie tauchen aber auch als weiße, braune und orangene Varietäten auf [1]. Die Samen sind länderspezifisch unter vielen Namen bekannt (z. B. Jequirity (England, Philippinen), Gunja, Rati (Indien), Rosary pea (Ägypten), Precatory bean (USA)). Früher dienten die Samen zur Zierde von Rosenkränzen, daher der Name Paternostererbse. Heutzutage werden sie gerne als Perlen zur Schmuckherstellung sowie zur Verzierung von Musikinstrumenten (z. B. Maracas) oder Spielzeugen genutzt. Oftmals werden sie in bestimmten Reiseländern auf Souvenirmärkten an Touristen verkauft.

Das in den Samen enthaltene Pflanzentoxin **Abrin** gehört zu einem der stärksten Pflanzengifte weltweit: Je nach Applikationsform liegt die tödliche Dosis beim Menschen zwischen 0,1 - 1 µg/kg KG (Mikrogramm pro Kilogramm Körpergewicht). In einem Samen sind etwa 75 µg Abrin (entspricht 75 Milligramm/100 Gramm) enthalten. Bei Erwachsenen kann diese Dosis bereits schwere Vergiftungen hervorrufen und bei Kindern und Kleinkindern sogar tödlich wirken [2; 3].

Abrin besteht aus zwei Untereinheiten, der A- und der B-Kette. Die B-Kette besitzt zwei Bindungsstellen für bestimmte Kohlenhydratstrukturen auf Zelloberflächen („Lektineigenschaft“) und ist funktionell für die Aufnahme des Toxins in das Cytosol der Zielzellen zuständig. Nach Aufnahme in die Zelle bindet die A-Kette irreversibel an die Ribosomen im Cytoplasma und hemmt die Proteinbiosynthese. Orale Vergiftungen bei Menschen, suizidal oder akzidentell (versehentlich), können je nach Latenzzeit von wenigen Stunden bis Tagen zu Durchfall, Erbrechen und Übelkeit führen. Durch hohen Flüssigkeitsverlust steigt das Risiko eines Kreislaufversagens. Je nach Dosis erscheinen weitere Symptome wie Halluzinationen, Krämpfe, Fieber und Herzrasen. Weiterhin werden bei schweren Vergiftungsfällen Einschränkungen der Sehfähigkeit, Leberschädigungen, Symptome eines akuten Nierenversagens und Lähmungen des zentralen Nervensystems bis hin zum Tod beschrieben [3; 4].

Das gesundheitliche Risiko durch die Aufnahme von ganzen, unzerkauten Samen der Paternostererbse ist relativ gering, da die harte, widerstandsfähige Samenschale die Freisetzung von Abrin im Magen-Darm-Trakt verhindert. Für die Herstellung von Schmuckketten und anderen Schmuckutensilien werden die Samen jedoch oft angebohrt, und es besteht die Gefahr, dass das Toxin beim Lutschen oder Verschlucken aufgenommen wird [5]. Das hessische Sozialministerium berichtete bereits 2004 von einem Fall in einer Kindertagesstätte, bei dem Betreuerin und Kinder wegen Verdachts auf akute Vergiftungen ins Krankenhaus eingeliefert wurden, nachdem sich beim Musizieren mit einer Samba-Rassel Samenkörner der Paternostererbse aus dem Instrument lösten und von den Kindern angefasst und in den Mund genommen wurden [6].

Weltweit werden immer wieder Vergiftungsfälle bekannt, in denen insbesondere Kleinkinder die bunten, attraktiven Paternosterbohnsamen (meist reichen 1-2 Stück) verschluckten [4; 7]. Die Gefahr der Verwechslung mit anderen essbaren Samen ist gegeben. Erst kürzlich wurden Samen der Paternostererbse in einer Mischung aus bunten Pfefferkörnern entdeckt, die ein Tourist auf einem tunesischen Straßenmarkt erworben hatte [8].



In der ayurvedischen Praxis werden die Samen der Paternostererbse auch zur Linderung von Erkrankungen (z. B. Gunja: Verwendung von Samen und Blätter als Paste) oder als Bestandteil von kosmetischen Mitteln (z. B. indisches Haaröl mit Gunja) eingesetzt. Durch traditionelle Aufbereitungs- und Reinigungsprozesse (*Shodhana*) sind die Produkte jedoch entgiftet und stellen kein gesundheitliches Risiko für den Anwender dar [9]. Aus diesem Grund sollten Ayurveda-Präparate nur aus sicheren Bezugsquellen bezogen und nicht selbst hergestellt werden.

3 Die Samen des Wunderbaums sind sehr giftig

Der „Wunderbaum“ oder „Palma christi“ (*Ricinus communis*) gehört zur Familie der Wolfsmilchgewächse und wird wegen seiner gefärbten Blätter oft als Zierpflanze zu dekorativen Zwecken in Parkanlagen oder Gärten kultiviert. Alle Teile der Pflanze sind giftig, in den bohnenförmigen Samen sind jedoch die höchsten Gehalte des Toxins **Rizin** vorzufinden. Wegen ihrer rot-braunen Marmorierung, die an ein Leopardmuster erinnert, werden die Rizinus-samen auch zur Herstellung von Schmuckketten verwendet und können aufgrund ihrer Ähnlichkeit zu Nüssen versehentlich von Kindern verwechselt und gegessen werden [10].



Quelle: iStockphoto / stocksnapper

Die Anzeichen einer Vergiftung mit Rizin sind mit der Symptomatik einer Abrinvergiftung vergleichbar. Die tödliche Dosis nach oraler Aufnahme liegt schätzungsweise bei etwa 1 mg/kg KG (entspricht etwa fünf bis zehn Rizinussamen) bis 20 mg/kg KG [11]. Rizin weist große Strukturähnlichkeit mit Abrin auf. Die Sequenzhomologie der Glykoproteinketten A und B beträgt 40 % bzw. 60 %. Rizin gehört ebenfalls zu den Ribosomen-inaktivierenden Proteinen des Typs 2 (RIP-II) und hemmt wie auch Abrin die Proteinbiosynthese in der Zelle. Derzeit gibt es kein Gegengift bzw. keine spezifischen Therapiemöglichkeiten nach Vergiftungen mit Rizin oder Abrin. Die Therapie richtet sich nach den vom Applikationsweg abhängigen ausgelösten Symptomen [12].

Auch für Rizinussamen werden immer wieder Vergiftungsfälle benannt. Die Aufnahme von nur wenigen (drei bis fünf) zerkauten Rizinussamen kann bei Kindern eine tödliche Vergiftung auslösen. Der Hautkontakt mit zerstörten Samen kann darüber hinaus zu lokalen dermalen Vergiftungserscheinungen führen.

In den acht Giftdatenzentren Deutschlands wurden von Mai 2018 bis Februar 2019 im Rahmen der Pilotstudie „Nationales Monitoring von Vergiftungen“ 25 akzidentielle Fälle bei Säuglingen bis hin zu Erwachsenen beschrieben, bei denen es zur dermalen oder oralen Exposition mit Rizin kam. Aufgrund der geringen aufgenommenen Mengen verliefen die Fälle asymptomatisch oder wiesen nur geringe Gesundheitsbeschwerden auf (Hautrötung bei dermalen Kontakt, kurzzeitiges Erbrechen/Durchfall bei oraler Aufnahme). Die Daten stammen aus dem noch laufenden Pilotprojekt „Nationales Monitoring von Vergiftungen“ [18].

Im Gegensatz dazu enthält das durch Kaltpressung der Samen gewonnene Rizinusöl (Castor-Öl) kein Rizin, wirkt jedoch bei hohen Mengen abführend und wird zur kurzfristigen und symptomatischen Behandlung einer Verstopfung, aber auch als pharmazeutischer Hilfsstoff und für Kosmetika eingesetzt [13].

4 Auch die Samen anderer Hülsenfrüchtler können giftig sein

Die Bandbreite dekorativer „Naturperlen“ aus den Früchten von Hülsenfrüchtlern ist umfangreich und die derzeitigen Informationen zur Dosis-Wirkungs-Beziehung potentieller toxischer Inhaltsstoffe beschränkt.

In einer schweizerischen Pressemitteilung wurde von einem Fall berichtet, bei der eine Frau nach dermalen Kontakt mit beschädigten ovalen, schwarz-roten Samen eines Armbandes mit Magenbeschwerden ins Krankenhaus eingeliefert wurde [14]. Bei den Perlen handelte es sich mutmaßlich um Huayruro-Samen der *Ormosia*-Pflanze, die Alkaloide vom Chinolizidin-Typ enthalten, die teilweise narkotisierende Eigenschaften aufweisen. Die Huayruro-Samen (z. B. aus *Ormosia (O.) coccinea*, *O. monosperma*, *O. cruenta*) ähneln den Paternostererbsensamen in Farbe und Form, sind jedoch etwa viermal größer und werden u.a. in Online-Shops angeboten [15].

Auch die Samen des Korallenbaums (*Erythrina (E.) flabelliformis*, *E. lysistemon*) dienen aufgrund ihres farbenprächtigen Aussehens zu Schmuckzwecken. Die leuchtend roten Perlen der *Erythrina*-Arten enthalten Alkaloide, die der Wirkung von Curare ähneln, ein Antagonist nikotinischer Acetylcholinrezeptoren [16]. Darüber hinaus gibt es zahlreiche weitere Pflanzen, deren Samen ebenfalls als Schmuckobjekte verwendet werden und vor allem in exotischen Ländern vorzufinden sind. Dazu zählen beispielsweise die Samen der *Rhynchosia*-Pflanze (*Rhynchosia (R.) precatória*, *R. phaseloides*), der psychoaktiven Meskalbohne (*Sophora secundiflora*) oder auch des roten Sandelholzbaumes (*Adenantha pavonina*) [17]. Informationen zur toxischen Wirkung der enthaltenen Inhaltsstoffe (z. B. Alkaloide) sind derzeit kaum vorhanden.

Weitere Informationen auf der BfR-Website zum Thema Paternostererbsen

<https://www.bfr.bund.de/cm/343/schmuck-aus-paternosterbohnsamen-nicht-fuer-kinder-geeignet.pdf>

Weitere Informationen auf der BfR-Website zum Thema Wunderbaum

https://www.bfr.bund.de/de/presseinformation/2015/31/blauer_eisenhut_engelstropete_und_wunderbaum_das_risiko_akuter_vergiftungen_durch_pflanzen-195481.html

Weitere Informationen auf der BfR-Website zur App „Vergiftungsunfälle bei Kindern“

https://www.bfr.bund.de/de/apps_vergiftungsunfaelle.html



„Stellungnahmen-App“ des BfR

Referenzen

- 1 Garaniya Narendra and Bapodra Atul (2014). Ethno botanical and Phytopharmacological potential of *Abrus precatorius* L.: A review. *Asian Pacific journal of tropical biomedicine* **4**: S27-S34.
- 2 Olsnes S. and Pihl A. (1973). Isolation and properties of abrin: a toxic protein inhibiting protein synthesis. Evidence for different biological functions of its two constituent-peptide chains. *European Journal of Biochemistry* **35**: 179-185.
- 3 Dickers K. J., Bradberry S. M., Rice P., Griffiths G. D., Vale J. A. (2003). Abrin poisoning. *Toxicological Reviews* **22**: 137-142.
- 4 Karthikeyan A. and Amalnath S. D. (2017). *Abrus precatorius* Poisoning: A Retrospective Study of 112 Patients. *Indian J Crit Care Med* **21**: 224-225.
- 5 BAG (Bundesamt für Gesundheit, CH) (2006). Paternostererbsen in exotischen Schmuckketten. https://toxinfo.ch/customer/files/407/Paternostererbsensamen_06.pdf.
- 6 Hessisches Sozialministerium (2004). Jahresbericht der hessischen Arbeitsschutz-Verwaltung. Warnung vor giftigen Inhaltsstoffen einer "Samba"-Rassel. 24.09.2004.
- 7 Sarkar S., Basu K., Das J., Datta S. (2017). *Abrus Precatorius* Poisoning and Central Pontine Myelinolysis. *Journal of Pediatric Neurosciences* **12**: 353-355.
- 8 CVUA (Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Karlsruhe) (2018). Augen auf beim Gewürzkauf auf einem Basar: Giftige Paternostererbsen in Pfeffermischung vorgefunden. http://www.ua-bw.de/pub/beitrag.asp?subid=2&Thema_ID=2&ID=2862&lang=DE&Pdf=No.
- 9 Schrott E. and Ammon H. P. T. (2012). *Heilpflanzen der ayurvedischen und der westlichen Medizin: Eine Gegenüberstellung*. Vol. 1, Springer-Verlag Berlin Heidelberg,
- 10 RKI (Robert Koch-Institut). (2018). Rizin-Intoxikation. *RKI-Ratgeber*

- 11 EFSA (European Food Safety Authority: Scientific Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM)) (2008). Ricin (from *Ricinus communis*) as undesirable substances in animal feed (Question N° EFSA-Q-2003-062). *EFSA Journal* **726**: 1-38.
- 12 Olsnes S. (2004). The history of ricin, abrin and related toxins. *Toxicon* **44**: 361-370.
- 13 Mensah M. B., Awudza J. A. M., O'Brien P. (2018). Castor oil: a suitable green source of capping agent for nanoparticle syntheses and facile surface functionalization. *R Soc Open Sci* **5**: 180824.
- 14 20.minuten.ch (2018). Hat sich Frau an einem Armbändeli vergiftet?
<https://www.20min.ch/schweiz/news/story/Frau-vergiftete-sich-an-peruanischem-Armbaendeli-21799279>.
- 15 Valenta Z., Deslongchamps P., Rashid M. H., Wightman R. H., Wilson J. S. (1963). Ormosia alkaloids, Part I: structure of ormojanine and ormosanine. *Tetrahedron Letters* **4**: 1559-1567.
- 16 Decker Michael W., Anderson David J., Brioni Jorge D., Donnelly-Roberts Diana L., Kang Chae Hee, O'Neill Alyssa B., Piattoni-Kaplan Marietta, Swanson Susan, Sullivan James P. (1995). Erysodine, a competitive antagonist at neuronal nicotinic acetylcholine receptors. *European Journal of Pharmacology* **280**: 79-89.
- 17 Smith R.J. (2005). Botanical Beads of the World. <http://www.botanicalbeads.com>.
- 18 BMU-Forschungsvorhaben UM 17 65 3010 zur Errichtung eines nationalen Vergiftungsregisters“; Kooperationsprojekt der Giftinformationszentren, der Gesellschaft für Klinische Toxikologie (GfKT) und des BfR

Über das BfR

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) ist eine wissenschaftlich unabhängige Einrichtung im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL). Es berät die Bundesregierung und die Bundesländer zu Fragen der Lebensmittel-, Chemikalien- und Produktsicherheit. Das BfR betreibt eigene Forschung zu Themen, die in engem Zusammenhang mit seinen Bewertungsaufgaben stehen.