

# Natürliche Abwehr- kräfte

Bevölkerungsumfragen zeigen teils große Sorgen vor Gesundheitsrisiken durch menschengemachte Chemie im Essen. Dabei wird die Giftküche der Natur häufig übersehen.

**D**a steht es nun, das Jakobskreuzkraut. Arglos und unscheinbar wirkt es mit seinen grünen Blättern, den gelben Blüten und dem dünnen Stängel, der maximal einen Meter in die Höhe ragt. Käme ein Fraßfeind auf Futtersuche vorbei, hätte das Gewächs ihm auf den ersten Blick nichts entgegenzusetzen. Keine Dornen oder optischen Tricks, mit denen es Verwirrung stiften oder Respekt einflößen könnte. Und doch ist das Jakobskreuzkraut bei Landwirtinnen und -wirten höchst gefürchtet, denn es kann ausgewachsene Pferde

und Rinder dahinraffen, wenn sie es auf Feldern fressen oder in Form von verunreinigtem Futter im Trog serviert bekommen. Grund dafür sind die von ihm gebildeten Pyrrolizidinalkaloide, die die Leber schädigen und Krebs auslösen können, auch beim Menschen. Doch dazu später mehr.

## **KLEIN, ABER OH, OH**

Zunächst willkommen im weitreichenden Labyrinth der „sekundären Pflanzeninhaltsstoffe“. Darunter versteht man all jene Substanzen, die





Das Pflanzenreich bietet ein riesiges Repertoire an Stoffen, von denen sich der Mensch zahlreiche zunutze macht.

## Neue, oft durch Social Media befeuerte Phänomene können zu gesundheitlichen Problemen führen.

die Pflanzen bilden, aber nicht für ihre eigene Nährstoffversorgung benötigen. Überlebenswichtig sind sie trotzdem. Pflanzen müssen einerseits mit Lock- und Botenstoffen oder grellen Signalfarben Insekten dazu einladen, bei einem Besuch ihre Pollen aufzunehmen und weiterzubreiten. Andererseits gilt es, sich mit Bitterstoffen oder Giften gegen unterschiedliche Angreifer zu verteidigen. Verwurzelungsbedingt geht das nur an Ort und Stelle, muss also aus den Pflanzen selbst erwachsen. Im Laufe der Evolution ist so eine Vielzahl von Substanzen entstanden. Einblicke in diese spannende Welt gewährt die Wissenschaft.

### KAUM ZU ÜBERBLICKENDE VIELFALT

Das Pflanzenreich bietet ein riesiges Repertoire an Stoffen, von denen sich der Mensch zahlreiche zunutze macht. Sie sollen beispielsweise den Kreislauf und Stoffwechsel ankurbeln oder als Antioxidantien freie Radikale in unseren Zellen unschädlich machen.

Grundsätzlich verweist die Ernährungswissenschaft ebenfalls auf die gesundheitsfördernden Kräfte – eine abwechslungsreiche, überwiegend pflanzenbasierte Ernährung wird angeraten. Das fällt heutzutage, angesichts einer Fülle an pflanzlichen Lebensmitteln aus vielen Regionen einer globalisierten Welt, leicht. Ob Jackfrucht aus Indien oder Avocados aus Peru – alles ist durch einen Gang zum örtlichen Supermarkt oder per Lieferung an die Haustür mittels weniger Klicks stets in greifbarer Nähe. Allerdings können angesichts dieser großen Vielfalt nur die wenigsten Stoffe aus dem weltweiten Pflanzenreich hinsichtlich ihrer gesundheitlichen Risiken umfassend erforscht werden. Oftmals hilft es zu klären, ob für ein bestimmtes Lebensmittel die Verwendungsgeschichte als sicheres Lebensmittel in einem Drittland bekannt ist. In der europäischen Novel Food-Verordnung wird zum Beispiel gefordert, dass fremde Lebensmittel in





© Kuh: berdsigns, Pflanzen: schab, Valeriy Kirsanov @stock.adobe.com

mindestens einem Drittland mindestens 25 Jahre lang als Bestandteil der üblichen Ernährung einer bedeutenden Anzahl von Personen verwendet wurden (mehr zur toxikologischen Bewertung von Pflanzeninhaltsstoffen im Interview mit Dr. Benjamin Sachse auf Seite 14.)

### INTOX STATT DETOX

Nicht immer durch Erfahrung und Forschung abgedeckt sind so manche Ernährungstrends, zum Beispiel Smoothies. Je nach Rezeptur tragen sie mit Vitaminen, Mineral- und Ballaststoffen zu einer gesunden Nährstoffversorgung bei. Neue, oft durch Social Media befeuerte Phänomene können aber zu gesundheitlichen Problemen führen. Etwa, wenn neben den traditionell verzehrten Pflanzenteilen – wie Früchten – auch eher unübliche wie Blätter, Stängel, Schalen oder Kerne im Mixer landen. Die Inhaltsstoffe



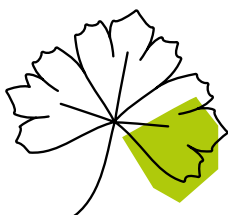


einer Pflanze sind nicht gleichmäßig in ihr verteilt, Konzentrationen können sich deutlich unterscheiden. Während sich beispielsweise das Fruchtfleisch von Aprikose und Pflaume ohne Sorgen genießen lässt, enthalten die Kerne zyanogene Glykoside, die im Verdauungstrakt hochgiftige Blausäure freisetzen und in größeren Mengen gar zu tödlichen Vergiftungen führen können.

Problematisch kann auch die konzentrierte Aufnahme eines Stoffes in einer Menge sein, die durch den normalen Verzehr üblicherweise nicht erreicht wird. Ein Beispiel sind bestimmte Pflanzenextrakte, wie sie unter anderem in Nahrungsergänzungsmitteln (NEM) zum Einsatz kommen können. NEM gelten rechtlich als Lebensmittel und benötigen als solche keine

Zulassung, auch wenn sie mitunter ähnlich oder genauso aussehen wie Arzneimittel. Diese müssen im Gegensatz zu NEM vor ihrem Einsatz ein umfangreiches Zulassungsverfahren durchlaufen. Enthält ein NEM stark konzentrierte Extrakte von pflanzlichen Inhaltsstoffen, ist eine zuverlässige Einschätzung des gesundheitlichen Risikos nicht ganz einfach: Gibt es Wechselwirkungen untereinander oder mit bestimmten Medikamenten? Ist schon eine kurzzeitige Aufnahme gesundheitlich riskant oder erst der langfristige Konsum? Spätfolgen sind oft nur schwer nachweisbar und die Datenlücken meist groß. Ein Beispiel ist Quercetin, ein in Obst und Gemüse weit verbreiteter Pflanzenfarbstoff. Über die normale Ernährung nimmt man nur wenige Milligramm pro Tag zu sich. Quercetin wird aber auch als

## BfR-Umfrage: Pflanzeninhaltsstoffe



Online-Befragung von  
1.012 Personen in Deutsch-  
land, Erhebungszeitraum:  
07.-11. August 2023

### 8 %

bewerten ihre Informiertheit über natürlich vorkommende pflanzliche Giftstoffe in Lebensmitteln als (sehr) gut. 37 % antworteten „neutral/weder noch“, während sich die Mehrheit (53 %) (sehr) schlecht informiert fühlt.

### 4 %

haben von Pyrrolizidinalkaloiden gehört, den meisten sind die leberschädigenden und krebs-erzeugenden Stoffe jedoch völlig unbekannt.

### 25 %

haben noch nie von pflanzlichen Giftstoffen gehört. Ein weiteres Viertel der Befragten schon, wusste aber nicht, was damit gemeint ist. 47 % waren Begriff und Bedeutung bekannt.

## Manchmal können giftige Inhaltsstoffe aber auch für Pflanze, Mensch und Tier gleichsam nützlich sein.

Zusatz in NEM eingesetzt, wobei die aufgenommene Menge je nach Präparat schon mal mehrere Gramm pro Tag betragen kann. Ob das wirklich, wie beworben, das Immunsystem unterstützt oder den Körper eher belastet,

ist wie bei den meisten derartigen Stoffen noch weitgehend offen.

### WAS DIE BEVÖLKERUNG WEISS

Wie steht es um den Wissensstand der Menschen in Deutschland zu solchen Substanzen? Das hat das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) ermittelt. Eine repräsentative Bevölkerungsumfrage zeichnet ein klares Bild. Nur ein Bruchteil der Verbraucherinnen und Verbraucher in Deutschland fühlt sich gut über Pflanzengifte informiert. Kaum besser sieht es bei der Bekanntheit einzelner Substanzen aus. Bis auf Morphin bzw. Opiate, die 61 % der Teilnehmenden ein Begriff waren – was womöglich auch mit deren prominenter Rolle im Arznei- und Betäubungsmittelbereich zu tun haben könnte – gab die

Mehrheit bei allen Stoffen an, noch nicht von ihnen gehört zu haben. Verhältnismäßig bekannt sind noch das in Zimt vorkommende Cumarin, das in Kartoffeln zu findende Solanin und die etwa in Spinat enthaltenen Oxalate. Die Schlusslichter, unter ihnen Phasin aus rohen Bohnen, finden sich in der Umfrage im einstelligen Prozentbereich wieder und sind der Bevölkerung damit praktisch unbekannt. Insgesamt gab nur etwas mehr als ein Viertel der Befragten an, „(sehr) beunruhigt“ über natürliche Pflanzengifte zu sein. Die weitgehende Unbekanntheit bereitet hier nicht so viel Sorge vor gesundheitlichen Risiken wie bei anderen, oft gut erforschten Themen der Lebensmittelsicherheit, zum Beispiel Pflanzenschutzmittelrückständen.

### SCHLECHT FÜR MENSCHEN, GUT FÜR LAMAS

Manchmal können giftige Inhaltsstoffe aber auch für Pflanze, Mensch oder Tier nützlich sein. Die von der Lupine gebildeten Chinolizidinalkaloide können beim Menschen Vergiftungssymptome hervorrufen, leisten bolivianischen Lamazüchterinnen und -züchtern jedoch gute Dienste. Diese stellen die Lupinen in Wasserbehältern in die Sonne, sodass die enthaltenen Chinolizidinalkaloide in das Wasser übergehen. Ein paar Stunden später ist das natürliche Shampoo mit Insektenschutz für das Fell der Lamas fertig. Es scheint wirklich gegen alles ein Kraut gewachsen zu sein – man muss nur wissen, wie man es nutzen kann. —

#### Mehr erfahren



BfR-Informationen  
„Sekundäre Pflanzenstoffe“



BfR-Informationen  
„Pflanzliche Stoffe“



# „Natürliche Substanzen sind oft gnadenloser als künstliche“

Dr. Benjamin Sachse bewertet am BfR gesundheitliche Risiken, die von Pflanzenstoffen ausgehen können. Im BfR2GO-Interview ordnet er das Thema ein.

**Herr Sachse, künstlich hergestellt oder natürlich entstanden – machen Sie als Wissenschaftler bei sekundären Pflanzenstoffen diesen Unterschied?**

Als Toxikologe betrachte ich bei einem Stoff, welche Giftigkeit von ihm ausgeht, ob durch ihn also schädliche Wirkungen ausgelöst werden können. Und da sind natürliche Substanzen oft sogar „gnadenloser“ als künstlich produzierte.

**Aus der Pflanzenwelt stammen viele Stoffe, die wir oft zu uns nehmen und als sehr positiv wahrnehmen. Hersteller werben auch gerne mit ihnen. Ist da alles in Ordnung oder sollten wir skeptischer sein?**

Längst nicht alle Stoffe, die die Pflanzen zur Abwehr von Tieren oder Krankheitserregern bilden, sind auch für den Menschen schädlich. Sehr viele sekundäre Pflanzenstoffe sind für uns von Nutzen. Denken Sie an die in Gewürzen vorkommenden Bitterstoffe und ätherischen Öle, die etablierte Teile unserer Ernährung sind und beispielsweise Appetit und Verdauung anregen. Wir

müssen uns aber jede Substanz einzeln anschauen, mitunter macht nur die Dosis den gesundheitlichen Unterschied. Zum Beispiel Cumarin in bestimmten Zimtarten, das ist in hohen Dosen leberschädigend und darf in Lebensmitteln nur begrenzt enthalten sein.

**Da Sie es gerade ansprechen: Nicht nur bei künstlich erzeugten Chemikalien gibt es regulierende Vorschriften und Grenzwerte. Wie sieht es bei natürlichen Pflanzenstoffen aus?**

Es gibt inzwischen auch für einige gesundheitsschädliche Pflanzeninhaltsstoffe gesetzlich fixierte Grenzwerte in der EU. Deren Einhaltung kontrollieren in Deutschland und Europa neben den Überwachungsbehörden vor allem auch die Hersteller. Sie sehen das bei Produktrückrufen, wenn etwa erhöhte Gehalte von bestimmten Alkaloiden als Grund angegeben werden. Bei der riesigen Vielfalt an natürlich vorkommenden Stoffen muss man sich bei den meisten Lebensmitteln aber auf deren Verzehrshistorie verlassen, da man unmöglich jede einzelne Substanz untersuchen kann.



### **Verzehrs historie – was bedeutet das konkret?**

Das ist der Erfahrungsschatz hinsichtlich des Verzehr eines Lebensmittels. Sofern in diesem Zusammenhang über einen langen Zeitraum hinweg keine gesundheitlich bedenklichen Wirkungen bekannt geworden sind, spricht man von einer „sicheren Verzehrs historie“. Anders ist das bei Gewächsen, die in anderen Teilen der Welt bekannt sind, für uns hier in Europa aber noch als neuartig gelten. Um böse Überraschungen zu vermeiden, muss alles, was vor dem Jahr 1997 nicht in nennenswertem Umfang in der EU konsumiert wurde, als sogenanntes „Novel Food“ vor der Vermarktung eine Art Zulassungsverfahren mit Risikobewertung durchlaufen.

### **Gibt es Trends, die Ihnen auffallen?**

Die Pyrrolizidinalkaloide standen lange Zeit im Fokus unserer Arbeit. Inzwischen konnten deren Gehalte in vielen Lebensmitteln reduziert werden, und es gibt Grenzwerte für verschiedene Lebensmittel. Das ist auch ein Verdienst des BfR. Kritisch ist aus unserer Sicht, dass zunehmend hochdosierte Pflanzenextrakte erhältlich sind, zu deren gesundheitlichen Auswirkungen man eigentlich gar nicht viel weiß und somit auch nur schwer abschätzen kann, ob sich daraus vielleicht auch ein Risiko ergibt. Interessant ist zudem, dass die Risikowahrnehmung in der Bevölkerung bei natürlichen Giftstoffen wenig ausgeprägt ist, und dass viele Pflanzengifte weitgehend unbekannt sind. Ein Beispiel ist das in rohen Bohnen vorkommende Phasin: Bohnen sollten nicht roh verzehrt, sondern ausreichend lange gegart werden, um eine Vergiftung zu vermeiden. Phasin verklebt die roten Blutkörperchen miteinander. Ab einer bestimmten Dosis kann der Verzehr zu Magen- und Darmbeschwerden mit Erbrechen und Durchfall führen, im Extremfall bei Verzehr großer Mengen auch zum Tod.

### **Was können Verbraucherinnen und Verbraucher tun?**

Das BfR rät mit Blick auf die Ernährung grundsätzlich zu Abwechslung und Vielfalt. So lassen sich einseitige Belastungen durch potenziell schädliche Stoffe, mit deren Vorkommen immer gerechnet werden muss, vermeiden. Gleichzeitig stellt eine abwechslungsreiche Ernährung auch eine umfassende Versorgung mit den unterschiedlichen Nährstoffen sicher. —



© BfR

**„Mitunter macht nur die Dosis den gesundheitlichen Unterschied.“**

DR. BENJAMIN SACHSE,  
BFR-TOXIKOLOGE