

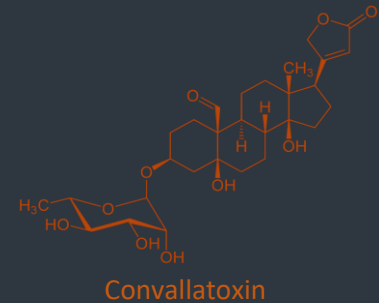
Maiglöckchen wurde als Gift des Monats Mai vom AK Biogene Toxine gewählt

...weil *Convallaria majalis* ein anschauliches Beispiel für die toxikologische Relevanz pflanzlicher Naturstoffe ist. Die enthaltenen Herzglykoside sind biogene Toxine mit klar definiertem molekularem Wirkmechanismus.

Chemie der Herzglykoside

Herzglykoside bestehen aus einem steroidal Grundgerüst, einem ungesättigten Lactonring und einem Zuckeranteil. Der steroidale Teil, das Aglykon, ist wesentlich für die Bindung an die Natrium-Kalium-Pumpe, wohingegen die Zuckerreste unter anderem die Löslichkeit, die Aufnahme und die Wirkdauer beeinflussen.

Chemisch unterscheidet man vor allem Cardenolide mit fünfgliedrigem Lactonring und Bufadienolide mit sechsgliedrigem Lactonring. Viele bekannte pflanzliche Herzglykoside sind Cardenolide, wie etwa Digoxin und Digitoxin aus Fingerhut-Arten, Convallatoxin aus dem Maiglöckchen, Oleandrin aus Oleander, Thevetin aus dem Gelben Oleander sowie Ouabain aus Strophanthus-Arten. Trotz unterschiedlicher Herkunft verbindet sie das gemeinsame Wirkprinzip der Hemmung der Natrium-Kalium-Pumpe in Herzmuskelzellen.



Maiglöckchen: Zwischen Frühlingsymbol und Herzglykosid-Toxizität

Maiglöckchen gehören zu den bekanntesten Frühlingspflanzen. Ihre weißen, glockenförmigen Blüten und ihr intensiver Duft machen *Convallaria majalis* zu einem Symbol des Monats Mai. Dass Maiglöckchen giftig sind, ist vielen bewusst. Dank guter medialer Aufklärung wissen mittlerweile auch viele um die Verwechslungsgefahr mit Bärlauch. Weniger bekannt ist jedoch, worauf die Toxizität des Maiglöckchens beruht. Die Pflanze enthält eine Reihe herzwirksamer Steroidglykoside, darunter insbesondere Convallatoxin sowie weitere Cardenolide wie Convallosid und Convallamarin. Damit handelt es sich nicht um eine unspezifisch reizende Giftpflanze, sondern um eine Pflanze mit pharmakologisch hochaktiven Inhaltsstoffen und einem klar definierten Zielorgan: dem Herzen.

Die toxische Wirkung der Herzglykoside beruht wesentlich auf der Hemmung der Natrium-Kalium-Pumpe in der Zellmembran von Herzmuskelzellen. Dadurch verändern sich transmembranäre Ionengradienten, was indirekt zu einer erhöhten intrazellulären Calciumverfügbarkeit führt. Da Calcium zentral für die Kontraktion des Herzmuskels ist, nimmt dadurch die Schlagkraft. Bei toxischer Exposition wird somit die elektrophysiologische Stabilität des Herzens beeinträchtigt. Mögliche Folgen sind Bradykardie, Reizleitungsstörungen und Herzrhythmusstörungen.

Nach oraler Aufnahme treten häufig zunächst gastrointestinale Symptome auf. Typisch sind Übelkeit, Erbrechen, Bauchschmerzen und Durchfall. Diese Beschwerden können einerseits durch die enthaltenen Saponine und lokale Schleimhautreizung mitbedingt sein, andererseits die weitere Resorption begrenzen. Dennoch darf dies nicht als Entwarnung verstanden werden, da relevante Mengen an Herzglykosiden insbesondere bei empfindlichen Personen kardiale Effekte auslösen können.

Eine allgemein gültige toxische Dosis lässt sich für Maiglöckchen schwer angeben. Das Risiko hängt von der aufgenommenen Menge, dem



Kontrollierter Einsatz von Herzglykosiden

Herzglykoside gehören zu den ältesten pharmakologisch genutzten Naturstoffen mit Wirkung auf das Herz. Besonders prägend war der Einsatz von Fingerhut (*Digitalis purpurea*). Der englische Arzt William Withering beschrieb die Anwendung von Fingerhut bei „dropsy“, also Flüssigkeitseinlagerungen, wie sie unter anderem bei Herzinsuffizienz auftreten können. Withering erkannte, dass die Wirkung nicht unspezifisch entwässernd war, sondern wesentlich mit einer Wirkung auf das Herz zusammenhing.

Aus dieser historischen Pflanzenmedizin entwickelten sich später definierte Arzneistoffe wie Digoxin und Digitoxin. Sie hemmen die Natrium-Kalium-Pumpe in Herzmuskelzellen, erhöhen indirekt die intrazelluläre Calciumverfügbarkeit und wirken dadurch positiv inotrop, also kontraktionskraftsteigernd. Zusätzlich beeinflussen sie die Erregungsleitung am atrioventrikulären Knoten. Medizinisch wurden und werden sie deshalb bei bestimmten Formen der Herzinsuffizienz und zur Frequenzkontrolle bei Vorhofflimmern eingesetzt.

Pflanzenteil, der Zubereitungsform, dem Körpergewicht, bestehenden Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Elektrolytstörungen und Begleitmedikation ab.

Besonders vulnerable Gruppen sind Kinder, bei denen aufgrund des geringeren Körpergewichts bereits deutlich kleinere Mengen zu Vergiftungserscheinungen führen können. Auch ältere Menschen, Personen mit Herzrhythmusstörungen sowie Patientinnen und Patienten unter Digitalis-, Diuretika- oder Antiarrhythmika-Therapie können empfindlicher reagieren.

Nach geringer versehentlicher Exposition sind schwere Verläufe selten. Treten jedoch anhaltendes Erbrechen, Schwindel, Herzstolpern oder ein auffällig langsamer Puls auf, kann dies auf eine relevante Aufnahme herzwirksamer Glykoside hinweisen und sollte medizinisch abgeklärt werden.

Text: Ute Haßmann

Literatur und links:

- [Datenblatt: Vergiftung - Digitalis \(Maiglöckchen\) \(Virtuelle San-Arena Erlangen\)](#)
- [Risiko Pflanze - Einschätzung und Hinweise](#)
- [Convallatoxin, the primary cardiac glycoside in lily of the valley \(*Convallaria majalis*\), induces tissue factor expression in endothelial cells - PubMed](#)
- [William Withering and digitalis, 1785 to 1985. | The BMJ](#)
- [Pharmacological Insights into *Convallaria Majalis* \(Lily of The Valley\): From Traditional Uses to Scientific Validation](#)
- Foto von [Océane George](#) auf [Unsplash](#)

