

D I E N E U E B R E H M - B Ü C H E R E I

DIE TOLLKIRSCHÉ
und andere
medizinisch angewandte Nachtschattengewächse

von

Oberarzt DR. HORST WIRTH, Freiberg

Mit 88 Abbildungen



A. ZIEMSEN VERLAG · WITTENBERG LUTHERSTADT · 1965

Inhaltsverzeichnis

Die Atropingruppe	5
Die Schwarze Tollkirsche (<i>Atropa bella-donna</i> L.)	8
Der Stechapfel (<i>Datura stramonium</i> L.)	19
Das Schwarze Bilsenkraut (<i>Hyoscyamus niger</i> L.)	29
Der Schwarze Nachtschatten (<i>Solanum nigrum</i> L.)	40
Der Bittersüß, Bittersüßer oder Roter Nachtschatten (<i>Solanum dulcamara</i> L.)	43
Der Gemeine Teufelszwirn, Gemeiner Bocksdorn (<i>Lycium halimifolium</i> Miller)	46
Die Skopolie, das Krainer Tollkraut oder Altsitzerkraut (<i>Scopolia carniolica</i> Jacq.)	47
Die Tomate, der Liebes- oder Paradiesapfel (<i>Lycopersicon esculentum</i> Miller)	49
Die Kartoffel (<i>Solanum tuberosum</i> L.)	51
Der Virginische Tabak (<i>Nicotiana tabacum</i> L.)	54
Der Paprika (<i>Capsicum annuum</i> L.)	63
Die Alraune (<i>Mandragora officinarum</i> L.)	68
Die Juden- oder Blasenkirsche (<i>Physalis alkekengi</i> L.)	73
 Die Solanaceenalkaloide als Rausch-, Liebes-, Zauber- und Vergiftungsmittel	 78
Das Schicksal des Atropins im Organismus (Resorption, Elimination, Toxizität)	85
Atropinwirkung auf die einzelnen Organe	86
Herz und Kreislauf	87
Atemwege	87
Magen-Darm-Trakt	87
Augen	89
Zentrale Atropinwirkung	90
Therapeutische Anwendung von Atropin und Skopolamin	90
Akute Atropinvergiftung	92
Chronische Atropinvergiftung	93
Nachweis	94
Skopolaminvergiftung	94
Möglichkeiten der Vergiftungen	95
Behandlung der Tollkirschenvergiftung	104
Kulturanweisung und Ernte	104
Atropinpräparate	108
Synthetische Atropinverbindungen	110

Atropinähnliche Vergiftungen	114
Der Giftlattich (<i>Lactuca virosa</i> L.)	114
Die Rausch-, Moor- oder Trunkelbeere (<i>Vaccinium uliginosum</i> L.)	116
Der Sumpfporst (<i>Ledum palustre</i> L.)	117
Der Taumellolch oder Rauschgras, Schwindelhafer, Tollkorn (<i>Lolium temulentum</i> L.)	120
Der Berauschende Kälberkropf (<i>Chaerophyllum temulentum</i> L.)	122
Der Tollhonig	122
Pilze mit atropinartiger Wirkung	123
Der Fliegenpilz (<i>Amanita muscaria</i>)	123
Der Pantherpilz (<i>Amanita pantherina</i>)	127
Literatur	129

Die Atropingruppe

Die Atropingruppe besteht aus einer Anzahl von Alkaloiden und synthetischen Stoffen, die sich in ihrem Chemismus und ihrer Wirkungsweise ähnlich verhalten, indem sie eine Lähmung der peripheren Nervenendigungen des Parasympathikus erzeugen. (Parasympathikus und Sympathikus sind die Hauptvertreter des autonomen Nervensystems, die einer Regelung der unbewußten Funktionen des Körpers dienen, wie z. B. des Zirkulations-, Verdauungs- und Urogenitalapparates, Drüsen innerer und äußerer Sekretion). Die Alkaloide stehen in ihren peripheren Wirkungen dem Muskarin und Azetylcholin gegensätzlich gegenüber.

Sowohl bei gesunden als auch bei kranken Menschen setzt diese lähmende Wirkung ein, jedoch sind die parasymphathischen Nervenendigungen recht unterschiedlich empfindlich. Zuerst werden die Sekretion der Schleimdrüsen im Nasen-Rachenraum, die Produktion von Speichel- und Magensaft reduziert.

Eine der interessantesten Pflanzenfamilien, die Nachtschattengewächse (*Solanaceae*)¹⁾, ist chemisch durch ihren Gehalt an nahe verwandten Alkaloiden gekennzeichnet (Atropin, Hyoszyamin, Skopolamin, Solanin, Nikotin); sie hat in der mitteleuropäischen Flora zahlreiche Vertreter, die mehr oder weniger medizinisch und volkswirtschaftlich von großer Bedeutung sind. Die beiden wichtigsten Alkaloide der narkotischen Solanaceen, die schon im Arzneimittelschatz vieler alter Völker vorhanden waren, sind Atropin und Skopolamin.

Der Gesamtalkaloidgehalt dieser Heilpflanzen schwankt zwischen 0,2 und 1 ‰.

Daneben wachsen in unserer Heimat Nachtschattengewächse, die heute medizinisch nicht angewendet werden, sondern nur früher in der Volksmedizin Bedeutung hatten, andere spielen in der Volksernährung eine wichtige Rolle (z. B. Kartoffel, Tomate). Sämtliche hyoszyamin- oder hyoszinhaltigen Pflanzen und Drogen können Anlaß zu leichten oder

¹⁾ Die bekanntesten einheimischen Pflanzen mit atropinähnlichen Alkaloiden sind:

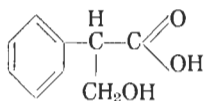
1. Schwarze Tollkirsche (*Atropa bella-donna* L.)
2. Schwarzes Bilsenkraut (*Hyoscyamus niger* L.)
3. Weißer Stechapfel (*Datura stramonium* L.)

Sie sind in Deutschland offizinell. Toxikologische Bedeutung haben auch die vorwiegend in den Ostalpen und in den Karpaten vorkommende Skopolie, auch Tollrübe oder Glockenbilsenkraut genannt (*Scopolia carniolica* Jacq.), und der im Mittelmeergebiet beheimatete Alraun (*Mandragora officinarum* L.).

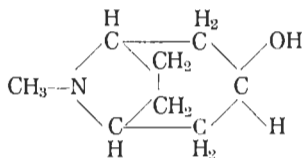
schweren Vergiftungen sein. Diese werden auch hervorgerufen durch zwei Pilze (Fliegen- und Pantherpilz) mit atropinartiger Wirkung. Hinzu kommen medizinale Vergiftungen durch die bei uns heimischen und zu Heilzwecken angewandten Nachtschattendrogen.

Woraus bestehen die Alkaloide, die zwar in allen Teilen der Pflanze, aber mengenmäßig doch unterschiedlich enthalten sind?

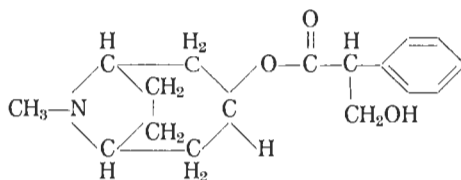
Vornehmlich kommen zwei Stoffe vor, die nach neueren Untersuchungen reichlicher in den Wurzeln als in den Blättern vorhanden sind: das Hyoszyamin und das Skopolamin oder Hyoszin. Beide sind chemisch eng miteinander verwandt, sind es doch Tropasäureester. Das Hyoszyamin besteht aus einer Säure (Tropasäure) und einer Base (Tropin) mit alkoholischer Hydroxylgruppe, die zu einem Ester verbunden sind. Das Skopolamin ist der Tropasäureester des Skopins. Das Hyoszyamin bildet ungefähr 80 bis 90 % der Gesamtalkaloide und ist der wirksamste Teil der Droge, während das Skopolamin nur in sehr kleinen Mengen, etwa



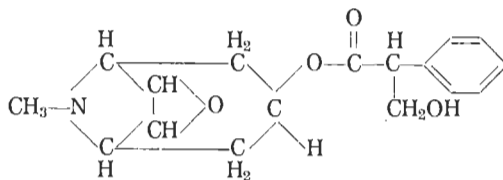
d,l-Tropasäure (β -Phenyl- γ -oxypropionsäure)



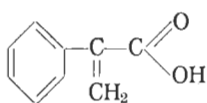
Tropin



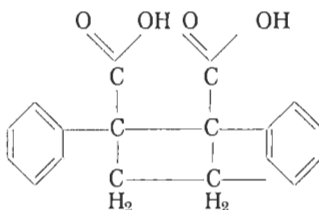
Atropin (d,l-Hyoszyamin)



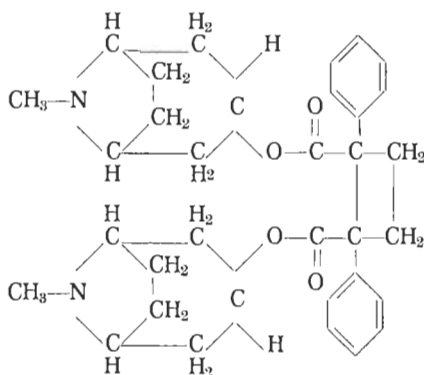
Skopin-Rest l-Tropasäure-Rest
l-Skopolamin (= Hyoszin)



Atropasäure



β -Isotropasäure



Belladonnin

1 bis 2 $\frac{0}{0}$, vorhanden ist, so daß seine pharmakologische Wirkung nicht ins Gewicht fällt. Beide Alkaloide sind in zwei verschiedenen Formen vorhanden, die die Ebenen des polarisierten Lichtes unterschiedlich drehen, z. B. das l-Hyoszyamin nach links, das d-Hyoszyamin nach rechts. Die Untersuchungen haben ergeben, daß das Atropin die optisch inaktive „razemische“ Verbindung ist, die aus gleicher Menge der links- und der rechtsdrehenden Form besteht. In dieser Razemform wird es heute größtenteils in der Medizin verabreicht.

Nach der Ernte oder bei der Aufbereitung setzt meist erst durch spontane Razemisierung von l-Hyoszyamin die Atropinbildung ein. Besonders reichlich ist das Atropin in der Tollkirschenwurzel enthalten.

Alle Alkaloide in den Nachtschattengewächsen sind Ester der Tropasäure und verseifbar; ihre Spaltung ist pH-abhängig und kann durch Fermente katalysiert werden.

Neben Hyoszyamin und Skopolamin ist das Belladonnin als Alkaloid in den Solanaceendrogen von Bedeutung. Es entsteht unter Erhitzung aus dem l-Hyoszyamin über Atropin-Apoatropin. In wässriger Lösung (Bisulfat) zeigt das Alkaloid Beständigkeit.

Die Schwarze Tollkirsche (*Atropa bella-donna* L.)

Streifen wir im Hochsommer durch unsere heimatlichen bergigen Waldgebiete, so treffen wir meist an Waldrändern, Lichtungen und Kahlschlägen auf die reifen, tiefschwarzen Beeren der Tollkirsche (*Atropa bella-donna* L.), einer Halbschattenpflanze, die mit vielen anderen wertvollen Heilpflanzen zur Familie der Nachtschattengewächse (*Solanaceae*) ge-

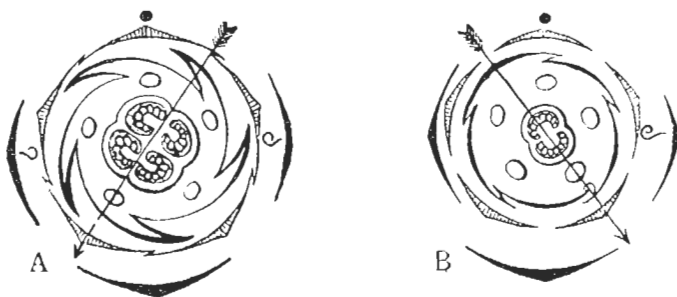


Abb. 1. Blütengrundrisse von Solanaceen. A = *Datura stramonium*, B = *Hyoscyamus albus* (n. Eichler) (aus Strasburger, Lehrbuch der Botanik für Hochschulen, VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1958)

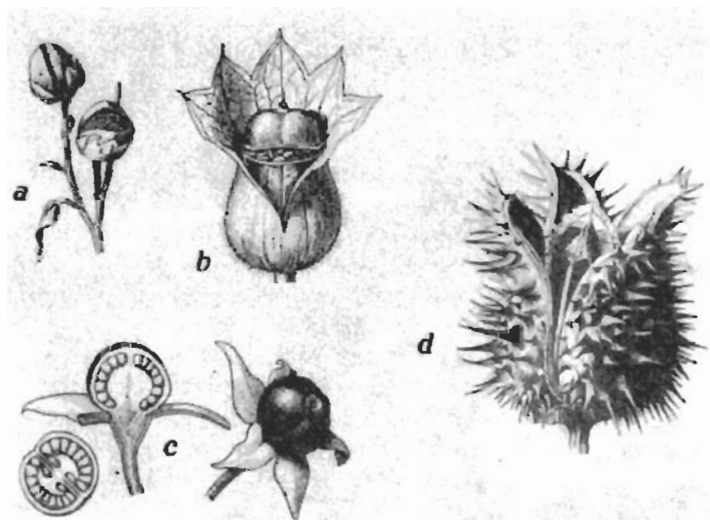


Abb. 2. Reife Früchte von Solanaceen a) *Nicotiana rustica*, b) *Hyoscyamus niger* (mit Kelch), c) *Atropa belladonna*, d) *Datura stramonium* (aus Hegi, Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Lehmann Verlag, München)

hört. Die giftigen Nachtschattengewächse reihen sich mit weiteren 7 Familien in die Ordnung der *Personateae* ein und erlangten mit den *Scrophulariaceae* (Rachenblütlern) in der Heilkunde große Bedeutung.

Die Solanaceen sind, durch ihren Reichtum an Alkaloiden bekannt geworden, krautige oder holzige Pflanzen mit bikollateralen Leitbündeln und wechselständigen Blättern. Der Sproßaufbau ist infolge von Verwachsungen und Verschiebungen der Achsen und Blätter oft recht verwickelt. Meist sind die Blüten radiär gestaltet. Sie bestehen aus 5 Staubblättern und einem Fruchtknoten, dessen 2 Fruchtblätter schief zur Mediane stehen. Seine Samenanlagen sind an dicken Plazenten angeordnet und entwickeln Kapseln oder Beeren.

An den ästigen Stengeln der 1,5 bis 2 m hohen, oft stark verholzten Staude wachsen ungleich große, dünne, eiförmige, elliptische, am oberen Ende zugespitzte 15 bis 25 cm lange und 8 bis 13 cm breite Laubblätter.

Während sich die gefiederten Nerven in der dunkelgrünen Blattoberseite einsenken, treten sie auf der trübgrünen Unterseite stärker hervor.



Abb. 3. An Waldrändern, Lichtungen und Kahlschlägen wächst in bergigen Waldgebieten die Tollkirsche, eine unserer wertvollsten Heilpflanzen
(Aufn. Z w o l i ŋ s k a)

Junge Blätter weisen eine reichliche Behaarung auf, während diese bei älteren Blättern nur auf den Blattrippen festzustellen ist.

Die frischen Blätter riechen stark narkotisch, schmecken salzig, scharf und bitter. Ein kleiner Käfer (*Haltica atropa*) lebt fast ausschließlich von Tollkirschenblättern. Die oberen Teile der Staude sterben im Spätherbst ab, so daß nur der starke, fleischige Wurzelstock, aus dem mitunter eine verästelte Pfahlwurzel von 1 m Länge hervorgeht, verbleibt und überwintert, bis auch dieser nach 2 bis 5 Jahren abstirbt. Jährlich entwickelt sich aus dem Wurzelstock im späten Frühjahr, im April und Mai, die Staude. Der Wurzelstock und ältere Wurzeln verholzen, während die jungen, graubraunen Wurzeln fleischig sind.

Von Juni bis August erscheinen in den Achseln der zugespitzten Blätter die glockenförmigen, außen braun-violetten, innen schmutzig-gelben und purpurrot geäderten Blüten entweder einzeln oder zu zweien. Die Blüten sind — ein typisches Merkmal der Solanaceen — fünfzählig. Die mit der Korolle verwachsenen 5 Staubblätter tragen dicke Antheren mit weißen Pollenkörnern. Das schrägzygomorphe Gynaezeum, aus 2 Fruchtblättern bestehend, hat einen schlanken, violetten Griffel, der die Antheren überragt. Am Grunde des Fruchtknotens sondert sich von einem fleischigen, gelben Polster Honig ab.

Die Blüten ziehen Hummeln und Bienen an und werden von ihnen in



Abb. 4. Während die Tollkirschenstaude Blüten hervorbringt, trägt sie gleichzeitig grüne und reife Beeren (Aufn. Z w o l i ŋ s k a)

Abb. 5. Die schwarz glänzenden Kirschen führen beim Menschen zu schweren Vergiftungserscheinungen, während sie von Feldhühnern, Amseln, Drosseln und Spatzen ohne Schaden gefressen werden (Aufn. H e r s c h e l)



der Zeit von Juni bis September bestäubt. Blumenkrone und Griffel welken sehr rasch nach der Bestäubung. Dies kann bereits eine Stunde danach einsetzen. In eine Blumenvase gebracht, hält sich die Tollkirschenpflanze sehr lange frisch. Wahrscheinlich verzögern die ausgeschiedenen Alkaloide die Bildung von Bakterien und schränken deren Zersetzungs- und Fäulnistätigkeit ein.

Sowohl bei Wildpflanzen als auch in Kulturen treten zuweilen neben der bräunlich-violett blühenden Form grünlich-gelb blühende und alkaloidreichere Pflanzen auf, die als Varietäten *lutea* Döll oder *flava* Páter bezeichnet worden sind. Diese gelben Pflanzen sind samenbeständig, d. h., es entwickeln sich wiederum gelbblühende Tollkirschenstauden.

Aus dem mit zahlreichen anatropen Samen analog versehenen Fruchtknoten entwickelt sich eine grüne, ausreifende Beere. Während die Staude Blüten hervorbringt, trägt sie auch schon gleichzeitig grüne und reife Beeren. Daß alle Entwicklungsstufen von der Knospe bis zur reifen

Beere an einer Pflanze angetroffen werden, ist eine Eigentümlichkeit der meisten beerenfrüchtigen Solanaceen.

Die saftigen, wie schwarzer Japanlack glänzenden, reifen Beeren von fad süßlichem Geschmack — sie stecken in einem fünfteiligen Kelch wie von einer Rosette umgeben, der sich während des Reifungsprozesses der Frucht noch vergrößert und blattförmig wächst, wie es bei anderen Solanaceen weit stärker der Fall ist (z. B. bei der Judenkirsche (*Physalis alkekengi* L.) erreicht der Kelch eine lampionartige Gestalt) — weisen eine Größe von 10 bis 5 mm auf und enthalten zahlreiche nierenförmige, harte 2 mm große Samen. Feldhühner, Amseln, Drosseln und Sperlinge fressen ohne Schaden die Beeren, scheiden die unverdaulichen Samen wieder aus und tragen somit dazu bei, die Pflanze zu verbreiten. Bis zu 50 Beeren wurden schon in Mägen von Fasanen entdeckt. Anders wirkt dagegen der Beerengenuß beim Menschen. Nicht nur bei Kindern, sondern auch bei Erwachsenen führten die schwarzglänzenden Kirschen, wenn sie aus Unkenntnis gegessen wurden, zu schweren Schäden, und in



Abb. 6. Im Freiland und in Kulturen treten zuweilen grünlich-gelbblühende Pflanzen auf, die samenbeständig sind und auch gelbe Früchte hervorbringen (Aufn. Dr. Wirth)

Abb. 7. Die glockenförmigen, braun-violetten Blüten ziehen Hummeln und Bienen an und werden von ihnen bestäubt
(Aufn. Herschel)



der medizinischen Literatur finden sich sehr viele Beispiele von Vergiftungen, die oftmals tödlich ausgingen. In einem späteren Abschnitt soll ausführlich über die Toxikologie der Tollkirsche berichtet werden.

Der Name Tollkirsche ist unmißverständlich, der Genuß von Teilen der Pflanze bringt „von Sinnen“. In dem Gattungswort *Atropa*, das der große schwedische Naturforscher Carl von Linné der Pflanze gegeben hat, wird die Unabwendbarkeit des Todes zum Ausdruck gebracht, denn Atropos war von den drei griechischen Schicksalsgöttinnen diejenige, welche den von Clotho und Lachesis gesponnenen Lebensfaden zerschneidet. Neben diesem unheilvollen Namen bedeutet die zweite Bezeichnung *belladonna* = „schöne Frau“. Überall dort, wo die Pflanze bekannt war, ob in Mittel- und Südeuropa, in Kleinasien, Persien oder in den vorderen Himalajaländern, gab es Frauen, die es verstanden, durch den schwarz-violetten Beerensaft ihrem Auge einen verführerischen Glanz und Ausdruck zu geben. Mitunter vermischte man den Saft mit fettigen Stoffen

und benutzte ihn als Schminkmittel oder Schönheitswasser. Außer den Früchten wurden hierzu Blätter und Wurzeln verwendet.

Die allgemeine Verbreitung der Tollkirsche reicht in Westeuropa bis nach Spanien, Frankreich, Belgien; ihr Vorkommen scheint in England und Dänemark keinesfalls als ursprünglich zu gelten. Südlich von Deutschland wächst die Heilpflanze in der Schweiz, in Österreich, Italien (nicht auf Korsika). Das natürliche Verbreitungsgebiet erstreckt sich auch auf den Balkan, auf Nordafrika, über Kleinasien bis zum Kaukasus und nach Persien hin.

Innerhalb Deutschlands wächst die Tollkirsche zahlreicher in Süddeutschland, im Alpengebiet bis auf 1650 m emporsteigend, gedeiht gut auf dem Buntsandstein Nordbayerns und ist auch reichlich im Schwarzwald zu Hause. Zwei Fundorte der gelbblühenden Varietät liegen in Württemberg und Bayern, einmal bei Ernstmühl an der Nagold und bei Simbach in Oberbayern. Nach dem Norden zu nimmt das Tollkirschen-vorkommen ab und wird spärlicher in Mecklenburg, Brandenburg, zum Elm, Süntel, Deister und mittleren Wesergebirge hin. Sie besiedelt das Ruhrtal und dringt bis Köln vor.



Abb. 8. Bis zu 2 m hoch wächst die oft stark verholzte Tollkirschenstaude (Aufn. Dr. Wirth)

Abb. 9. (rechts)

Folia Belladonnae, ein Blatt mittlerer Größe. Die am oberen Ende zugespitzten Blätter können 15 bis 25 cm lang und 8 bis 13 cm breit werden (aus Karsten-Weber, Lehrbuch für Pharmakognosie, Gustav Fischer Verlag, Jena 1946)



Abb. 10. (unten)

Pulver von Folia Belladonnae.

A = Epidermis der Oberseite, Strichelung der Kutikula an einer Zelle angedeutet; B = Epidermis der Unterseite, Spaltöffnungen zum Teil noch unentwickelt; B = Schwammparenchym, unter B liegend zu denken; C = Aufsicht auf einen Nerv nebst Drüsenhaar; D = Mesophyllfetzen mit Tracheiden und Kristallsandzelle 200mal vergrößert (aus Karsten-Weber, Lehrbuch der Pharmakognosie, Gustav Fischer Verlag, Jena 1946)

