

Solanaceae (Nachschattengewächse)

- Überwiegend eine tropische Familie, hier nur mit 4 Gattungen und 10 Arten vertreten.
- Alle Vertreter dieser Familie enthalten mehr oder weniger giftige **Alkaloide**, manche enthalten ein ganzes Giftcocktail und sind dementsprechend schon in geringer Dosierung tödlich.
Viele dieser Pflanzen wurden schon im Mittelalter als echte „Hexenkräuter“ eingesetzt, was in der Literatur immer wieder Fuß fasst, wie z.B. die Alraune oder die Tollkirsche bei Harry Potter. Für die Pflanzen dienen die Alkaloide als Schutz vor Bakterien, Viren und Pilze.
- In dieser Familie gibt es viele exotische, aber wichtige Nutzpflanzen wie z.B. die Kartoffel (*Solanum tuberosum*) oder Tomate (*Solanum lycopersicum*) oder der Tabak (*Nicotiana tabacum*) beide stammen aus Südamerika, kamen also erst nach 1492 nach Europa.
- Die Blätter sind immer wechselständig, die Blüten fünfzählig und stehen häufig in einem Wickel.
- Die verwachsenen Kronblätter sind wiederum mit den 5 Staubblättern verwachsen.
- Der **oberständige Fruchtknoten** setzt sich aus zwei Karpellen (Fruchtblättern) zusammen.



Auch das Schwarze **Bildenkraut – *Hyoscyamus niger*** ist eine alte haluzinogene Hexenpflanze. Bevor Morphin die Welt eroberte wurde Bilsenkraut als wirksames, aber auch gefährliches Narkotikum eingesetzt.



Beim Verzehr von **Stechapfel – *Datura stramonium*** ist es schon vorgekommen, dass Personen glaubten, sie könnten fliegen, was dann für die Person ein tödliches Ende nahm. Die Inhaltsstoffe sind ähnlich derer der Tollkirsche (siehe oben)



"...in der Menge von 1 Drachme* mit Wein getrunken, hat (Belladonna) die Kraft, nicht unangenehme Phantasiegebilde zu schaffen,"

*1 Drachme = 3,24g (altgriechisches Maß). So schrieb Dioscurides, der einflussreichste Arzt der Antike. Er kannte die dosisabhängige halluzinogene Wirkung der **Tollkirsche (*Atropa belladonna*)** sehr genau. Die Alkaloide wie z.B. **Atropin** (= Hyasciamin + Scopolamin) entspannen die Augenmuskulatur, sodass sich die Pupille erweitert. Diesen Umstand machten sich Frauen in der Renaissance zunutze und tropfen sich den Saft der Beeren in die Augen. "Belladonna" = "schöne Frau".

Aber Atropin ist sehr giftig, es besetzt Acetylcholinrezeptoren kompetitiv und hemmt somit die Signalweiterleitung von Nerven. Aufgrund fehlgeleiteter Signalleitung wird die Herzfrequenz erhöht.

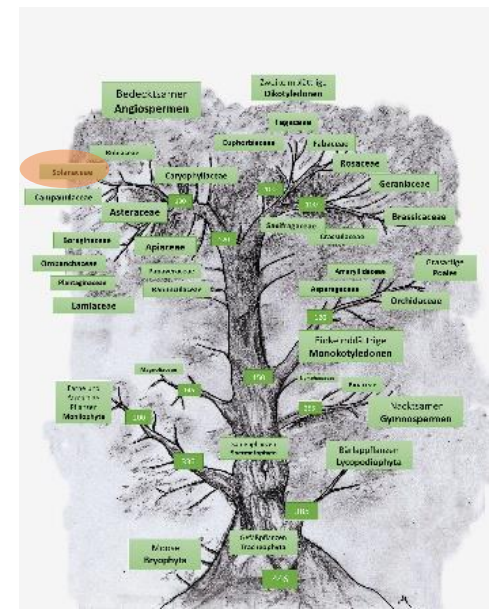


Die Staubblätter der Solanaceae sind mit den Kronblättern verwachsen



Auch viele Nutzpflanzen wie Tabak und Tomate gehören in diese Familie

<i>Solanum nigrum</i> (Solanaceae)	
deutsch	Schwarzer Nachtschatten (schwarz sind hier die reifen Früchte) „Solanum“ ist der lateinische Begriff für „Trost“ => wegen der schmerzlindernden Wirkung.
Wuchsform	Einjährig, 10-80 cm hoch, unangenehm riechend
Giftigkeit	Wie alle <i>Solanaceae</i> , enthalten besonders die Beeren Solanin und weitere Alkaloide. Reife Beeren sind wie bei der Tomate auch nicht sehr giftig und werden mancherorts als Gemüse verzehrt. Im 16. Jhdt. wurde sie hier dafür sogar noch angebaut.
Blätter	Eiförmig zugespitzt mehr oder weniger ganzrandig
Blüten	In rispenartigen Wickeln, Zusammen geklebte der Staubbeutel sind nur an der Spitze geöffnet.
Zeigerwerte	L7 K6 K3 F5 R7 N8 => Stickstoffzeiger, Ruderalpflanze, kommt bei Überdüngung häufig als Garten-„Unkraut“ zum Vorschein.



Botanische Bestimmungsübungen; Maren Riemann 2021

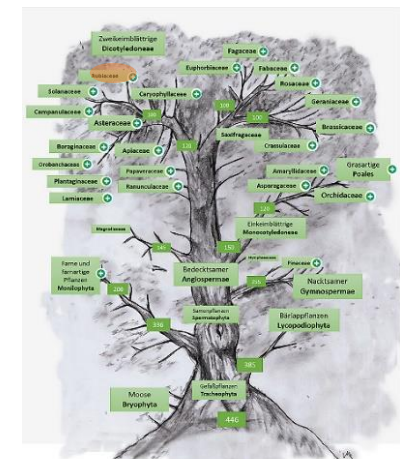
Stärke liefernde Nutzpflanze	<i>Solanum tuberosum ssp tuberosum (Solanales, Solanaceae)</i>
deutsch	Kartoffel, aus dem Italienischen „tartuffoli“, auch Erdapfel oder Grumbiere...
Herkunft/ Geschichte	Aus den Anden Südamerikas wurde die Kartoffel 1555 zunächst als Zierpflanze eingeführt. Dort wurden sie schon vor 8000 Jahren kultiviert. Hier dauerte es noch 200 Jahre, bis die Kartoffel wirtschaftliche Bedeutung erlangte. Friedrich der Große setzte den Kartoffelanbau gewaltsam durch. Den großen Durchbruch erhielt die Kartoffel beim Anbau in größeren Hungerjahren. 1844 kam es zu großen Hungersnöten aufgrund der Kartoffelfäule, die durch den Pilz <i>Phytophthora infestans</i> aufgelöst wurde, in Irland verhungerten aufgrund des Pilzes eine Millionen Menschen.
Giftigkeit	Wie alle <i>Solanaceae</i> , enthalten besonders die Beeren Solanin und weitere Alkaloide. Die Samen der Beeren werden nur für die Züchtung genutzt, zur Vermehrung nutzt man die Knollen
Wuchsform	Aus der Basis des Sprosses wachsen Ausläufer (Stolonen) die erst in die Länge wachsen und nach einiger Zeit das Längenwachstum einstellen und unter parenchymatischen Dickenwachstum zu Knollen auswachsen. Dabei wird die Epidermis durch Korkgewebe abgelöst. Hiesige Kartoffelsorten sind nicht frostfest und werden daher im Herbst ausgebuddelt.
Blüten	Weißer oder violetter Blüten, die wie andere <i>Solanaceae</i> auch, verwachsene Kronblätter und verklebte Staubblätter besitzen.
Inhaltsstoffe	Da die Knollen eigentlich der vegetativen Fortpflanzung dienen speichern sie v.a. Stärke . Die Kartoffelschale enthält einen hohen Anteil an Solanin als Abwehrstoff gegen Pilze und Fraßfeinde. Dieses wird durch Kochen nicht zerstört. Die Bildung der Glykolalkaloide wird durch Licht angeregt. (Warnung, wenn Kartoffel grüne Stellen hat!) Die Solanin-Alkaloide schädigen Zellen und lösen Durchfall und Erbrechen und Krämpfe aus.



Flickr.com/Naturgucker(c) Michael Kunde



Die Frucht der Kartoffel ist eine Beere



Stärke liefernde
Nutzpflanze

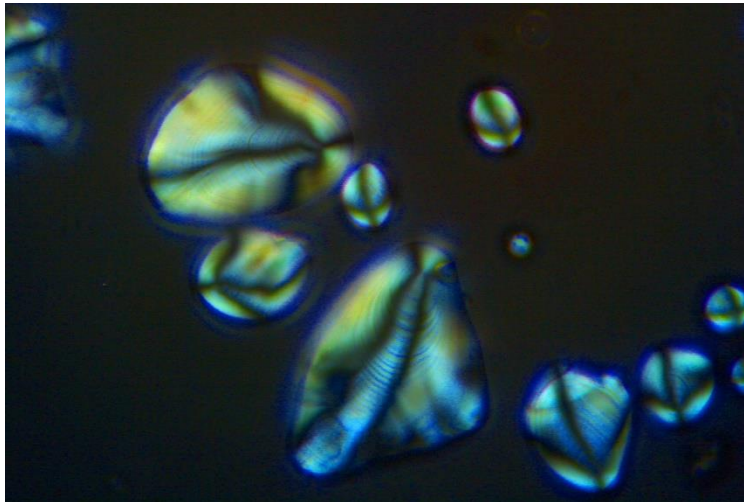
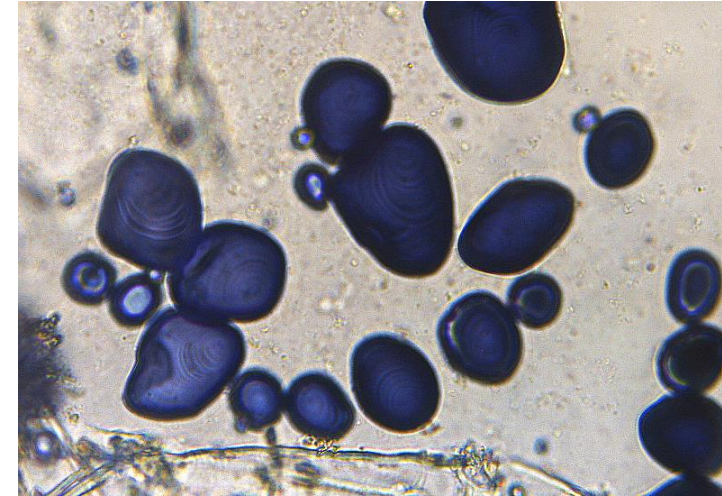
Solanum tuberosum ssp tuberosum (Solanales, Solanaceae)

Mikroskopisches
Präparat

Amyloplasten mit charakteristischen Schichtungslinien

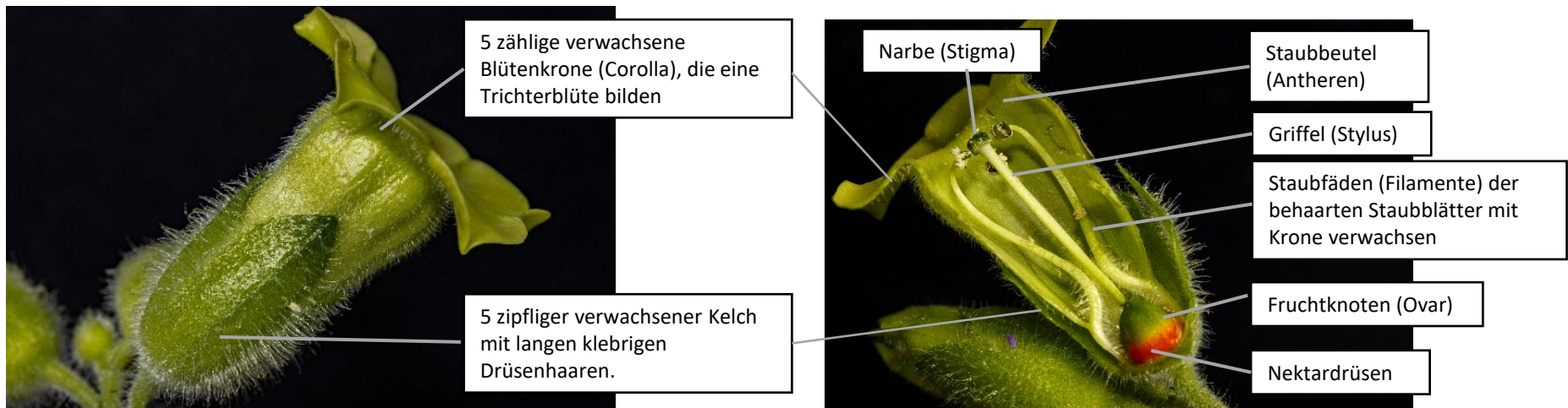


Amyloplasten (Stärkeköerner) sind **Leukoplasten** (Chlorophyllfreie Plastiden) in denen Stärke synthetisiert und gespeichert wird. Unter dem Lichtmikroskop haben die Stärkeköerner der Kartoffel ein charakteristisches Muster, man sieht die **Schichtungsringe** und das **Bildungszentrum**. Die Stärke lässt sich mit **Lugolscher Lösung** (Iod-Kaliumiodid-Lösung) nachweisen, weil sich die langen Jod-Ketten in **die Amylopektin-Ketten** (braun-violett) und die **Amylose** (blau) der Stärke „einhakt“.



Dieses Bild zeigt Amyloplasten der Kartoffel unter dem **Polarisationsfilter**. Sie zeigen ein typisches **Polarisationskreuz**.

Getreide	<i>Nicotiana tabacum</i> (Solanales, Solanaceae)
deutsch	Virginischer Tabak, Der Name „Tabak“ kommt aus dem Indianischen.
Herkunft	Kommt aus Bolivien und Peru, hier werden die Blüten von Kolibris bestäubt. In Europa seit dem 16. Jahrhundert kultiviert.
Wuchsform Anbau	Die nach oben stehenden Blätter sind in der Lage das Wasser aufzufangen und zu den Wurzeln zu leiten. Die gesamte Pflanze ist durch Drüsenhaare klebrig, die Drüsen geben ein Nikotinhalige Sekret ab. Das Sekret härtet an der Luft aus und verharzt. Nach Verletzung durch Tierfraß bildet die Pflanze Jasmonsäure, diese wiederum bewirkt eine verstärkte Nikotinproduktion.
Blütenstand	Tabak ist eine Kurztagspflanze (eine best. Tages- bzw. Sonnenscheindauer darf für die Blüte nicht überschritten werden), daher blüht Tabak im zeitigen Frühjahr. Die Blüten im rispigen Blütenstand bilden vorweibliche (die Narben reifen zuerst) Trichterblüten . Die Nektardrüsen sitzen tief unten am Fruchtknoten und sind daher eher für langrüsslige Nachtschwärmer oder Taubenschwänzchen erreichbar.
Giftigkeit	Das in der Pflanze enthaltene Alkaloid Nikotin ist extrem giftig! Bereits 40-60 mg reines Nikotin sind für Erwachsene Menschen tödlich (nur 5 Zigaretten enthalten schon eine tödliche Dosis). Es wird auch durch die Haut aufgenommen. Nikotin wirkt narkotisierend und Gefäß verengend. Nikotin wird von den Wurzeln in die Blätter transportiert. Reines Nikotin bzw. eine daraus angesetzte Brühe werden als Insektenbekämpfungsmittel produziert.



Mit Tabak hat bereits 1759 Josef Gottlieb Kölreuter bahnbrechende Experimente zur Sexualität durchgeführt. Mehr dazu können Sie auf der [Seite von Prof. Nick](#) nachlesen

Droge	<i>Nicotiana tabacum</i> (Solanales, Solanaceae)
Präparat	Virginischer Tabak; Kallusgewebe
	<p>Tabakgewebe ist sehr regenerationsfreudig - wenn man Gewebstückchen auf Agarplatten bringt, die das Pflanzenhormon Auxin und Zucker als Kohlenstoffquelle enthalten, entsteht leicht und schnell ein sogenannter Kallus. Das sind weitgehend differenzierte Zellen, die sich intensiv teilen. Wenn man solche Kalli mit Cytokininen behandelt, regenerieren zahlreiche kleine Pflänzchen (sogenannte somatische Embryogenese). Aufgrund seiner Regenerationsfreudigkeit war Tabak die erste Pflanze, die gentechnisch verändert werden konnte. Dazu wird einfach Kallus mit <i>Agrobacterium tumefaciens</i> kokultiviert, dem vorher das Gen von Interesse in die T-DNS (Transfer-DNS)</p>

