

Herb. conii.

Schierlingskraut, Ciguë officinale, Hemlock leaves.

In arzneilicher Anwendung wird das von den stärkeren Stengeln befreite blühende Kraut von *Conium maculatum* L. genommen.

Der im zweiten Jahre aus dem Wurzelkopfe hervorstehende Stengel ist in den obersten Partien solid, wird aber schon ziemlich hoch oben hohl und röhrig und ist alsdann nur an den Knoten geschlossen. Er ist nicht ganz genau rund, sondern zeigt schwach hervortretende Leisten mit breiten Furchen dazwischen. Er ist kahl — wie die ganze Pflanze —, bläulich bereift (Wachsüberzug), in den unteren Partien braunrot-gefleckt. Die Seitensprosse entspringen in den Blattachseln, die unteren stehen zerstreut, die oberen sind oft zu 2—5gliederigen Scheinquirlen vereinigt. Die Verzweigung ist dabei eine cymöse, indem Übergipfelung des die Infloreszenz tragenden Hauptsprosses durch eine oder mehrere (meist 2) seitliche Sprosse erfolgt und sich das Gleiche bei den Verzweigungen erster und höherer Ordnung wiederholt. Die Infloreszenz des untersten Scheinquirls, die an der Spitze des Hauptsprosses und „in der Gabel“ steht, blüht zuerst auf, dann folgen die Infloreszenzen der übergipfelnden Seitensprosse erster Ordnung und so fort. Die Blätter sind im ersten Jahre nur wurzelständig, im zweiten, in dem der blühende Stengel entwickelt wird, stengelständig. Die wurzelständigen Blätter sind ebenso wie die basalen Stengelblätter im Umfange rundlich-breiteiförmig, dreifach-fiederteilig, bisweilen über 20 cm lang, an gleichlangem Stiele sitzend. Die Fiederstücke des ersten und zweiten Grades sind gestielt, im Umfange eiförmig, die des ersten Grades 6—8jochig, die des zweiten meist 5jochig. Die Fiederstücke dritten Grades sind sitzend, länglich eiförmig, tief fiederspaltig mit ovalen oder länglichen, eingeschnitten-gesägten Zipfeln, deren breite stumpfe Sägezähne in eine kurze farblose Stachelspitze auslaufen. Der Blattstiel und die Spindel sind rinnenförmig, fast gekielt (Fig. 9), mit einer schmalen rinnenförmigen, am Rande trockenhäutigen, doppelt gehörten Scheide (Vagina) am Grunde, die als die beiden verwachsenen Nebenblätter aufzufassen ist. Je weiter man am Stengel nach oben rückt, um so kleiner, einfacher, kürzer gestielt und kürzer bescheidet werden die Blätter, die obersten sind sitzend und zeigen kaum noch eine Scheide. Unten stehen die Blätter zerstreut,

in der oberen Region sind sie zu 2—5gliederigen Scheinquirlen vereinigt, die Seitensprosse behüllend. Es sind dies Scheinquirle, denn man sieht deutlich, daß das eine Blatt höher inseriert ist, als das andere. Die Dolden sind doppelt. Sie sind endständig und schliessen den Spross ab. Sie sind 12—20strahlig. Das die Dolde umhüllende Involucrum ist 5- oder mehrblättrig, zurückgeschlagen, die Blättchen lanzettlich, zugespitzt, am Rande häutig. Das das Döldchen behüllende, verwachsen-blätterige Involucellum ist einseitig nach außen gerichtet, kürzer als das Döldchen, 3—5blättrig (Taf. 37, Fig. 6a).

Die Blüten sind sämtlich hermaphrodit und fruchtbar, weiss oder bisweilen etwas gelblich, aktinomorph, nur am Döldchenrande bisweilen nach Umbelliferenart in der Korolle schwach strahlig. Der grüne unterständige Fruchtknoten ist von der Seite zusammengedrückt, 2fächerig, 10rippig, mit stumpfen gekerbten Rippen. Der oberständige Kelch ist nur in Gestalt eines wulstigen Randes oben am Fruchtknoten ausgebildet. Die 5 epigynischen, choripetalen Korollenblätter sind umgekehrt-herzförmig, mit kurzen, eingeschlagenen Spitzlappen, bei den meisten Blüten gleich groß, bisweilen die randständigen bei den Randblüten größer. Die 5 grossen epigynischen Stamina alternieren mit den Korollenblättern. Sie tragen rundliche Antheren, die auf dem Rücken angeheftet sind. Die Pollenkörner sind länglich, in der Mitte eingeschnürt. In der Mitte der Blüte liegt ein breites, zweiteiliges Stylopodium (Griffelpolster), welches zwei anfangs aufrechte, später niedergebogene Griffel mit stumpfen Narben trägt (vergl. auch Taf. 37).

Während der Stengel in den oberen Partien ziemlich stark hervortretende Rippen besitzt, die z. B. zu der Zeit, wo die Kollenchymbündel noch meristematisch sind, als scharfe Leisten sichtbar sind, wird derselbe, je weiter man nach unten kommt, immer mehr stielrund und die Leisten treten wenig oder gar nicht scharf hervor. Immerhin sind sie bei Betrachtung mit der Lupe am Querschnitte recht deutlich zu sehen (Fig. 12).

Ein 3 mm dickes Internodium zeigt folgenden Bau. Unter der grosszelligen, Spaltöffnungen (*st*, Fig. 11) tragenden Epidermis (*Ep*, Fig. 11), deren Zellen an der Aufsenseite

ziemlich stark verdickt und mit einer gefalteten Kuticula (*cut*) bedeckt sind, liegt in den Furchen ein mehrzelliges parenchymatisches Gewebe, dessen äußerste Reihe meist wenig oder gar kein Chlorophyll enthält, außen starkwandig ist und demgemäß die Epidermis hypodermatisch verstärkt (*hd*). Die auf diese Reihe folgenden Zellschichten führen Chlorophyll, zeigen aber meist keine deutliche palissadenartige Streckung (*chlp*, Fig. 11). In den Rippen und in den Mittelstreifen der Furchen fehlt das Chlorophyllparenchym, und das Pseudohypoderm grenzt direkt an die großen Kollenchymbündel, die die ganze Rippe ausfüllen und als breite Streifen in der Mitte zwischen je 2 Rippen — in der Mitte der breiten Furche — liegen, dort bisweilen Sekundärrippen erzeugend (*col*, Fig. 11 u. 12). Die Epidermiszellen, sowie die subepidermalen Hypodermiszellen enthalten an den Stellen, wo der Stengel die bekannten roten Flecke zeigt, die der Pflanze den Namen „maculatum“ verschafft haben, einen violettroten Farbstoff im Zellsaft gelöst (*v*, Fig. 11). Aber auch sonst sind dieselben der Sitz differenter Körper. Legt man die frischen Stengel in Alkohol, so kristallisiert vornehmlich in ihnen, dann aber auch in dem Furchenparenchym in schönen, oft zu centrisch verzweigten Gebilden vereinigten, in Kali löslichen Nadeln oder in Sphärökrystallen (*kr*, Fig. 11) ein Stoff aus, der sich ganz wie jener Körper verhält, den ich bei den Pfefferminzblättern beschrieben habe (S. 74).

Die primären Kollenchymbündel liegen ausschließlich in den 10 Rippen. So findet man z. B. in einem 1 mm dicken Internodium nur dort Kollenchymstreifen. Bei 3 mm dicken Internodium sind dann auch zwischen den primären Rippenkollenchymbündeln (*col*, Fig. 11 u. 12) in den Furchen kleinere Kollenchymbündel entstanden (*col*, Fig. 11 u. 12). Dadurch wird, da das Gewebe sich an diesen Stellen vorwölbt, der Stengel 20 rippig (Fig. 12). Im späteren Verlaufe vermehrt sich die Zahl der Kollenchymbündel immer mehr und die Rippen werden immer undeutlicher: der Stengel wird fast stielrund. Innerhalb der primären und auch der meisten sekundären Kollenchymbündel liegt, diesen anliegend oder eingebettet oder doch nur durch einige Zellreihen von ihnen getrennt je ein kleiner langgestreckter schizogener Sekretgang (*sch*, Fig. 11 oben). Nach innen zu folgt alsdann das grobszellige Parenchym der Rinde. Eine Stärkescheide ist deutlich (*sts*, Fig. 11), besonders auf dem Längsschnitte. Sie grenzt unmittelbar an die Siebteile der Bündel.

Die Kollenchymstreifen der 10 primären Rippen sind die mechanischen Belege der 10 primären Gefäßbündel, die ein stark ausgeprägtes Zehneck bilden. Schon frühzeitig, lange bevor die sekundären Kollenchymstreifen gebildet werden, entstehen zwischen den durch Markstrahlen getrennten primären Bündeln sekundäre, und zwar in der Weise, daß sich im Markstrahlengewebe ein meristematischer Prokambiumstrang differenziert, der zum Bündel wird. In einem 1 mm dicken Internodium sieht man oft schon 16 Bündel.

Wenn das Internodium eine Dicke von 2 mm erreicht hat, beginnt die Bildung des Libriformringes. Dieselbe ist mit der Bildung neuer Bündel verknüpft und erfolgt in der

Weise, daß sich durch Übergang des interfascikularen Parenchyms in Meristem zunächst von Bündel zu Bündel ein unregelmäßiges Folgeremeristem spannt, welches sich beiderseits an die Kambien der primären Bündel anlegt, auf diese Weise einen geschlossenen primären Kambiumring erzeugend. Derselbe repräsentiert aber nicht den eigentlichen Verdickungsring. Die Zellen der interfascikularen Meristempartien sind auch gar nicht in radialen Reihen angeordnet, wie dies beim Verdickungsringe stets der Fall ist, sondern bilden ein unregelmäßiges Mosaik. In diesem primären Kambiumring geht nun die weitere Entwicklung in verschiedener Weise vor sich. In einem Falle entsteht aus diesem Folgeremeristem durch unregelmäßige Teilungen ohne vorherige Bildung eines Reihen-kambiums ein Libriformstreifen (Fig. 11 bei *x*), der sich später an die Libriformstreifen der Bündel anlegt und so einen Libriformcylinder bildet. Die Bildung von Reihen-kambium unterbleibt ganz. Im andern Falle geht, nachdem einige Libriformzellen im primären Kambiumringe gebildet wurden, der mittlere Streifen desselben, der sich beiderseits an das Kambium der primären und sekundären Bündel anlegt, in normales Reihen-kambium über, und dies erzeugt zunächst nach außen Siebteil-Gruppen (Fig. 11 bei *y*), dann nach innen neben Libriform auch neue Gefäßteile. So entstehen tertiäre, in ihrem Gefäßteile in den nunmehr geschlossenen Libriformcylinder eingebettete Gefäßbündel.

Diese letzteren sind arm an Gefäßen (3–7 gegen 10–20 bei den primären und sekundären Bündeln), ja bisweilen fehlen die Gefäße ganz und an ihrer Stelle tritt nur Libriform auf (*x*, Fig. 11). Es tritt dadurch deutlich das Bestreben der Pflanze hervor, in diesem Stadium der Entwicklung mehr die mechanischen wie die wasserleitenden Elemente zu vermehren und zu kräftigen, ein Bestreben, das, je weiter man im Stengel nach unten kommt, immer stärker hervortritt.

Diesen tertiären Gefäßbündeln entsprechen auch außen keine Kollenchymstreifen, während vor den primären und sekundären stets eine subepidermale Kollenchymgruppe liegt und dieselben auch stets innen einen Libriformbeleg besitzen, der den tertiären ebenfalls fehlt. Der Libriformring bildet bei einem 6 mm dicken Internodium eine relativ breite Röhre von unregelmäßigem Umriss, die besonders bei den tertiären Bündeln Ausbuchtungen zeigt.

Schon bei den 3 mm dicken Internodien ist der äußere Teil der Siebteile der stets kollateralen Gefäßbündel obliteriert und nur der innere führt noch Plasma und ist leitend. Dies tritt noch stärker bei den oberen Internodien hervor. Auch im Siebteil treten schizogene Sekretbehälter auf.

Der Gefäßteil besteht aus Gefäßen und Holzparenchym. Die primären, zu innerst liegenden Gefäße sind schmaler als die sekundären. Sie sind stets Ring- oder Spiralgefäße, die sekundären Spiral-, Leiter- oder Tüpfelgefäße. Radiale Längsschnitte durch die Internodien von Conium sind hübsche Objekte, um alle Gefäßformen nebeneinander zu demonstrieren.

In den jungen Internodien findet sich ein aus parenchymatischen Zellen gebildetes Mark. Dasselbe schwindet später zum Teil. Schon ein 3 mm dicker Spross zeigt eine relativ

große Markhöhle (Fig. 11 u. 12). Die an die Markhöhle grenzenden Zellen sind obliteriert (*obl*, Fig. 11).

Die Blätter sind dünn — 120—165 Mik dick — und besitzen einen einfachen Bau (Fig. 3 u. 4). Unter der großzelligen Epidermis der Oberseite (*Epo*, Fig. 4) liegt eine Reihe Palissaden, dann folgt das durchlüftete Mesenchym (*mer*), 3 bis 5 Reihen, und dann die kleinzellige Epidermis der Unterseite (*Epu*). Die Seitenwände der Epidermiszellen beider Seiten zeigen wellige Verbiegungen (Fig. 7 u. 8) mit Ausnahme der über den Nerven liegenden Streifen (*x*, Fig. 8). Die Kuticula der Oberseite ist glatt, die der Unterseite zeigt schwache Streifung (Kuticularfalten). Stomata finden sich auf beiden Seiten (Fig. 7 u. 8), doch ist die Unterseite viel reicher daran. Sie besitzen 3 oder 4 Nebenzellen. Die Zellen des Blattendes zeigen, wenn man das Blatt von der Fläche betrachtet, eine schwache, gegen die Blattspitze gerichtete Ausstülpung (Fig. 6).

Der Mittelnerv der Endlappen (Fig. 2) springt etwas nach unten vor. Er führt ein großes kollaterales, vorwiegend Spiralgefäße führendes Bündel ohne mechanischen Beleg, doch findet sich auf der Unterseite ein schmaler subepidermaler Kollenchymstreifen (*col*, Fig. 3). Außer dem Mittelnerv durchziehen noch zwei Randnerven das Blatt (*Nr*, Fig. 2 u. 5), die sich oben mit dem Hauptnerven vereinigen und mit demselben durch zarte Quernastomosen verbunden sind (Fig. 2). Im Siebteile der Nervenbündel liegen kleine schizogene Sekretbehälter, bei den Nervenendigungen sind diese Behälter klein oder fehlen. Am Blattrande gehen die Palissaden im Bogen nach der Unterseite herum (Fig. 5). Haare fehlen dem Blatte.

Die letzten Blattabschnitte, die Fiederstücke dritten Grades (Fig. 1), sind tief zerschlitzt, die unteren Zipfel groß, die oberen sägezahnartig. Alle diese Zipfel laufen in eine kurze kegelförmige Spitze aus, die farblos ist und aus etwas gestreckten chlorophyllfreien Zellen besteht. Besonders an dem getrockneten Blatte sieht man das zarte helle Spitzchen, das für *Conium* charakteristisch ist.

Das *Coniin* scheint seinen Sitz vornehmlich in der Epidermis zu haben. Folgende *Coniin*reaktionen können mikrochemisch verwendet werden. (Die Reaktionen wurden auf dem Objektträger auf weißer Grundlage ausgeführt.) Löst man *Coniin* in konzentrierter Schwefelsäure, streut einige Körnchen Ammoniumvanadat darauf und verteilt mit dem Glasstabe, so tritt zuerst braun-grüne, dann grüne und schließlich eine blaue, ins Violette spielende Farbe ein. *Coniin* in

verdünnter Schwefelsäure gelöst giebt mit Phosphormolybdänsäure einen dicken, käsigen, gelblich-weißen Niederschlag, mit Jodjodkali eine rotbraune Fällung, mit Kaliumquecksilberjodid einen hellen Niederschlag, mit Pikrinsäurelösung eine gelbe, käsige zusammenballende Fällung und mit Kaliumwismutjodid einen zinnoberroten Niederschlag. Löst man ein Tröpfchen *Coniin* in Salzsäure, so kristallisiert am Rande des Tropfens alsbald das *Coniin*chlorhydrat in schönen Nadeln aus.

In der Epidermis des *Conium*blattes erhält man mit Vanadinschwefelsäure eine blaue Farbenreaktion, mit Phosphormolybdänsäure eine undeutliche Fällung, mit Jodjodkali eine geringe rotbraune Fällung, mit Kaliumwismutjodid eine körnige rotgelbe Fällung. Bei der Schwierigkeit, mit so dünnen Blattquerschnitten operieren zu müssen, ist es nicht ganz sicher festzustellen, ob diese Reaktionen nur in der Epidermis auftreten oder ob auch das Mesophyll daran beteiligt ist. Das ist jedoch sicher, daß die Reaktionen vorwiegend in den Epidermiszellen auftreten. Schon oben habe ich ja darauf hingewiesen, daß die Vorstellung, daß die Epidermis nur indifferenten Zellsaft enthalte, irrig ist. Gerade in der Epidermis finden sich zahlreiche differente Körper und namentlich die Alkaloide scheinen die Epidermis besonders zu bevorzugen. Auch die oben erwähnten Kristalle findet man bei Alkoholmaterial wieder vorwiegend in den Epidermiszellen (*kr*, Fig. 4 u. 5).

Der Blattstiel sowie die Blattspindel sind rinnig. In den oberen Partien führt die Spindel außer dem Hauptbündel auf jeder Seite zwei kleinere Bündel, in den unteren je 3, so daß er also von 5 bzw. 7 Bündeln durchzogen wird. An der Rinne liegen keine Bündel, dagegen entspricht jedem Bündel ein subepidermaler Kollenchymstreifen (Fig. 9 u. 10 a). Im Siebteile der größeren Bündel liegen schizogene Sekretbehälter (Fig. 10, *seb*).

Die Basis der Blattstiele läuft in eine tutenförmige Blattscheide aus. Dieselbe zeigt auf der Unterseite 7 oder 9 schwach hervortretende Rippen. In jeder derselben liegt ein Kollenchymstreifen und jedem der letzteren entspricht ein Bündel (Fig. 13 u. 14). Der Rand ist häutig und eingerollt (Fig. 13) und besteht aus nur 2 Zellschichten, den beiden Epidermen (Fig. 14).

Das Grundgewebe der Blattstiele und Blattscheiden ist ein zartwandiges Parenchym, das auf der Blattstiel-Oberseite, besonders am Rande, deutliche Palissadenstreckung zeigt.

Tafel 36.

Erklärung der Abbildungen.

Conium maculatum L.

Fig. 1. Blattabschnitt dritter Ordnung, Endlappen.

„ 2. Blattzahn. \times hyaline Spitze.

„ 3. Querschnitt durch die Mittelrippe eines Endlappens.

„ 4. Querschnitt durch die Blattlamina.

„ 5. Querschnitt durch den Blattrand.

„ 6. Epidermiszellen des Blattrandes, Flächenschnitt.

„ 7. Epidermis der Blattoberseite, Flächenansicht.

Fig. 8. Epidermis der Blattunterseite.

„ 9 u. 10a. Querschnitte durch Blattspindel und Blattstiel.

„ 10. Blattstiel, Querschnitt.

„ 11. Querschnitt durch ein Internodium des Stengels.

„ 12. Querschnitt durch den Stengel, Lupenbild.

„ 13. Querschnitt durch die Blattscheide, Lupenbild.

„ 14. Querschnitt durch den Rand der Blattscheide.

