

Herba *Violae tricoloris*.

Herba Jaceae. Stiefmütterchen, Freisamkraut, Dreifaltigkeitskraut.

Tafel XXV.

1. Die Laubblätter.

I. Querschnittansicht.

1. Die *Epidermis* (Eo, Eu Fig. I, Taf. XXV):

a) Der Blattoberseite (Eo Fig. I, Taf. XXV): Aus relativ großen, in der Größe aber sehr ungleichen, an den vorgewölbten Außenwänden nur schwach verdickten Zellen.

Die großen Epidermiszellen (a bei Eo Fig. I, Taf. XXV) greifen ziemlich tief in das Palisadenparenchym ein. Ferner kommen ganz ungewöhnlich lange (tafelförmige), dann auch meist nur schwach vorgewölbte Zellen vor. Kleine Epidermiszellen (b bei Eo Fig. I, Taf. XXV) mit den großen unregelmäßig abwechselnd.

Spaltöffnungen sind reichlich vorhanden.

b) Der Blattunterseite (Eu Fig. I, Taf. XXV): Aus ähnlichen, aber durchschnittlich kleineren (flacheren) Zellen. Größe auch hier recht verschieden, wenn auch nicht in einem der Epidermisoberseite entsprechenden Grade.

Spaltöffnungen (Sp, Fig. I, Taf. XXV) zahlreich.

Anhangsorgane der Epidermis:

2. *Haare*. Als alleinige Formen die:

a) Borstenhaare (H Fig. I, Taf. XXV). Selten. Am häufigsten noch an der Nervenepidermis:

Niedere, basal verhältnismäßig breite, daher meist etwas plumpe Formen relativ starker Verdickung.

Länge: 70, 120—160, 300 μ .

Breite an der Basis: 40—70 μ .

Eigenartig in die Epidermis eingefügt. Hier die ehemalige Epidermiszelle als schmaler Zapfen (s bei N Fig. I, Taf. XXV). Größerer Teil der Haarbasis den benachbarten Epidermiszellen, unter Verwachsung mit deren Außenwänden, aufsitzend.

Oberflächenansicht der Haare siehe Epidermis in Flächenansicht.

Farbe: Meist farblos.

3. *Mesophyll* (M Fig. I, Taf. XXV). Scharf in Palisaden- und Schwammparenchym gesondert:

- a) Palisadenparenchym (PP Fig. I, Taf. XXV), an der Blattoberseite: Aus in der Regel die Hälfte des Mesophylls ausmachenden, relativ großen Palisadenzellen. Diese in einfacher Lage (Blattränder) oder in doppelter (mittlere Blatteile), bei entweder gleichmäßiger Ausbildung, oder Zurücktreten der Palisadenzellen der Innenschicht.
- b) Schwammparenchym (SchP Fig. I, Taf. XXV), an der Blattunterseite: Ausgesprochenes Schwammgewebe aus kreisrunden, elliptischen, häufiger aber stern-(arm-)förmigen Zellen mit großen Interzellularräumen.

Inhalt:

- α*) Chlorophyllkörner: In Masse, besonders in dem Palisadenparenchym.
- β*) Kalziumoxalatkristalle: Reichlich in dem Schwammparenchym. Drusen von 25—40 μ Durchmesser. Ihre Zelle oft nahezu ganz ausfüllend (K Fig. I, Taf. XXV). Meist in Nestern auftretend.

4. *Nervatur*. Aus zahlreichen Nerven von sehr verschiedener Stärke. Haupt-(Median-)nerv an der Blattober- und Unterseite, Sekundärnerven nur an der Unterseite vorspringend. Nerven höherer Ordnung in das Blattgewebe eingebettet:

- a) Hauptnerv (N—N, Fig. I, Taf. XXV): Epidermiszellen (Eo u. Eu bei N—N, Fig. I, Taf. XXV) im allgemeinen kleiner und gleichmäßiger wie die entsprechenden Formen der Blattfläche. Außenwand mit leichter Kutikularfältelung. Besonders an der Blattunterseite die Borstenhaare gruppenweise auftretend (H bei N Fig. I, Taf. XXV).

Unter der Epidermis liegt, an der Blattunterseite, dünnwandiges, rindenähnliches Parenchym (r bei N Fig. I, Taf. XXV), an der Blattoberseite, sehr lose gefügtes Palisadenparenchym [große Interzellularräume (i bei N, Fig. I, Taf. XXV)].

Der Nervengefäßbündel (gf Fig. I, Taf. XXV) ist recht einfach gebaut. Unter einer nach der Blattoberseite gerichteten, nicht besonders umfangreichen Gruppe unregelmäßig fächerförmig angeordneter Gefäßelemente (g bei gf Fig. I, Taf. XXV) findet man eine Sichel aus Weichbast (B bei gf Fig. I, Taf. XXV). Mechanische Zellen fehlen dem Holz- wie dem Bastteil des Gefäßbündels.

- b) Sekundärnerven: Im Bau wie der Hauptnerv, nur die zusammensetzenden Elemente der Zahl nach reduziert.
- c) Schwache Nerven, die zahlreichsten (gf, Fig. I, Taf. XXV): Aus nur wenigen Gefäßelementen (g bei gf, Fig. I, Taf. XXV), gedeckt von einer kleinen Weichbastgruppe (B bei gf, Fig. I, Taf. XXV).

II. Flächenansicht.

1. *Epidermis*:

- a) Der Blattoberseite (Eo Fig. II, Taf. XXV): Aus dünnwandigen, geradlinig-polygonalen, recht großen Zellen. Je nach Blatt- und Blattstelle schwache Wellung der Wände nicht ausgeschlossen. Kutikularzeichnung fehlend oder — dies betrifft meist Epidermiszellen in der Nähe der Nerven — andeutungsweise vorhanden. Die zahlreichen Spaltöffnungen (Sp Fig. II, Taf. XXV) ebenfalls relativ groß.

- b) Der Blattunterseite (Eu Fig. III, Taf. XXV): Aus dünnwandigen, stark wellig-buchtigen, großen Zellen. Nur in der Nähe des Blattrandes (bei Er Fig. III, Taf. XXV) kommen auch schwach gebuchtete bis selbst geradlinige Zellformen vor.
Kutikularzeichnung wie an der Blattoberseite.
Gleiches gilt von den Spaltöffnungen (Sp Fig. III, Taf. XXV).
2. *Haare*. Leichter zu übersehen, in bezug auf die Zahl somit besser zu beurteilen:
- a) Borstenhaare: Auf einer die Haarbasis umgebenden Epidermisrosette (e Fig. II, Taf. XXV) erhebt sich das gewöhnlich schräg gestellte, kurze und dicke Haar. Die Einstellung des Mikroskopes auf seine Oberfläche (H, Fig. II u. III, Taf. XXV) ergibt schwache Kutikularstreifung (Längsstreifung), diejenige auf den optischen Längsschnitt (H Fig. III, Taf. XXV) die relativ starke Verdickung und die eigenartige Einfügung in die Epidermis s. o.
Haare des Blattrandes oft mehr oder weniger hackenförmig.
3. *Mesophyll*. Durch die Epidermis durchscheinend (Chloralhydratpräparat), an Blattfragmenten auch überstehend:
- a) Palisadenparenchym (PP, Fig. II, Taf. XXV): Aus schon größeren, kreisrunden Zellen (Queransicht).
- b) Schwammparenchym (SchP, Fig. III, Taf. XXV): Zellen meist ausgesprochen stern-(arm-)förmig. Interzellularräume groß.
4. *Nervatur*:
Hier interessieren nur die Epidermiszellen der stärkeren Nerven: schmale, lange, unregelmäßige Formen mit deutlicher feinliniger Kutikularstreifung (Längsstreifung).

2. Die Stengel.

Die quantitativ einen Hauptbestandteil ausmachenden, nur spärlich behaarten Stengel sind in jugendlichem Zustand dreikantig. Zwei größere zapfenförmige, oft eigenartig gebogene Auswüchse (a Fig. IV, Taf. XXV) und ein, oft nur angedeuteter kleiner derartiger Auswuchs (b Fig. IV, Taf. XXV) bezeichnen die Kanten. An älteren, immer noch recht weichen Stengeln kommen zu diesen Auswüchsen (a u. b Fig. V, Taf. XXV) noch mehr oder weniger ausgesprochene Erhebungen der Epidermis hinzu, insgesamt eine ziemlich unregelmäßige Kannelierung der Oberfläche bedingend.

Die Haare (H Fig. VI, Taf. XXV) entsprechen denjenigen der Laubblätter, sind aber vielfach recht klein und oft auch hackenförmig gekrümmt.

Die dünnwandige, mit nur schwach verdickten Außenwänden versehene Epidermis (E Fig. VI, Taf. XXV) ist kleinzellig. Ihr folgt eine nur schwache Rinde (R Fig. IV bis VI, Taf. XXV). Deren äußerer, kleinzelliger Teil — er ist in der Droge meist schlecht erhalten (zusammengefallen) — führt Chlorophyll. Der innere besteht aus großen, meist leeren, hie und da aber auch Kristalldrüsen enthaltenden Zellen. Dann schließt sich eine dünnwandige, vielfach kleinkörnige (eiförmige) Stärke führende Scheide an. Sie tritt allerdings meist nur über den Gefäßbündeln (bei i Fig. VI, Taf. XXV) deutlich hervor.

Kreisförmig angeordnet folgen nun die zahlreichen, verschieden großen Gefäßbündel (gf Fig. IV—VI, Taf. XXV) aus mehr oder weniger radial angeordneten Gefäßelementen und einer zugehörigen Weichbastgruppe (B Fig. VI, Taf. XXV). Kambium fehlt. Gleiches gilt von mechanischen Zellformen.

Derartige Zellen sind aber zwischen den Gefäßbündeln vorhanden. Sie stellen hier einen durch die Bündel unterbrochenen ziemlich dünnen Ring (J Fig. IV—VI, Taf. XXV) her. Seine Zellen (J Fig. VI, Taf. XXV) sind bis mittelstark verdickt, abgerundet polygonal, noch an Parenchym erinnernd. Der Längsschnitt zeigt, daß es sich um stark gestreckte schmale, noch mit horizontalen Querwänden versehene Formen (stabzellähnliche, mit einfachen kreisrunden Poren versehene) handelt.

Der mechanische Ring entstand aus kleinzelligem Grundgewebe (interfaszikulares Kambium fehlt ebenso wie faszikulares). Er umschließt die Reste des dünnwandigen, großzelligen Markes (M Fig. IV—VI, Taf. XXV) und die auffallend große, den halmähnlichen Bau des, an jüngeren wie älteren Teilen weichen Stengels bedingende Markhöhle (MH Fig. IV—VI, Taf. XXV).

3. Die Blüten.

Noch ziemlich häutig in der Droge und hier, da der Farbstoff sich leidlich hält, auch leicht aufzufinden. Diagnostisch am wichtigsten ist die Krone. Deren zarte Blätter sind allerdings am schlechtesten erhalten (Zerknitterung, die sich auch durch Einbringen in Wasser nicht gänzlich beseitigen läßt). Immerhin genügen mit Chloralhydratlösung präparierte Stückchen derartiger Blätter, um festzustellen, daß die dünnwandigen, polygonalen Epidermiszellen der Blattoberseite eigenartige, nach dem Zellinnern hin eingestülpte Wände (faltenartige Leisten) besitzen, und daß sich die Außenwand einer jeden Zelle zu einer kegelförmigen, mit zarter Kutikularlängsstreifung versehenen, ziemlich großen Papille erhebt (Fig. VII, Taf. XXV).

III. Präparation.

Im allgemeinen wie bei *Herba Centaurii*.

Herba *Violae tricoloris*.

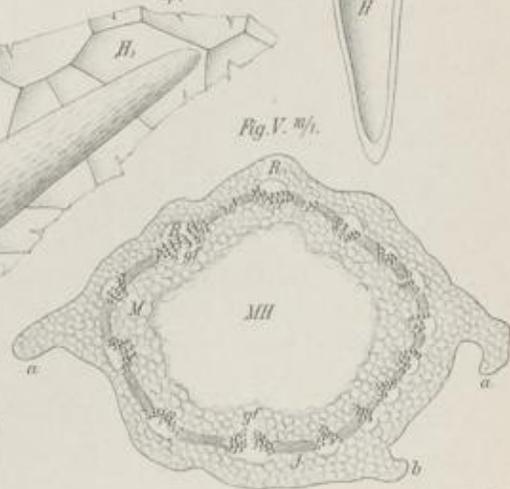
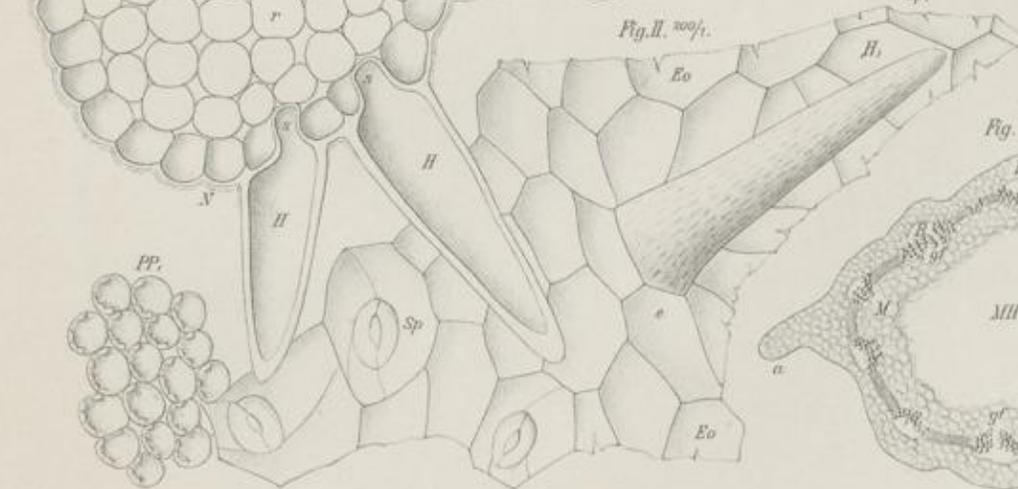
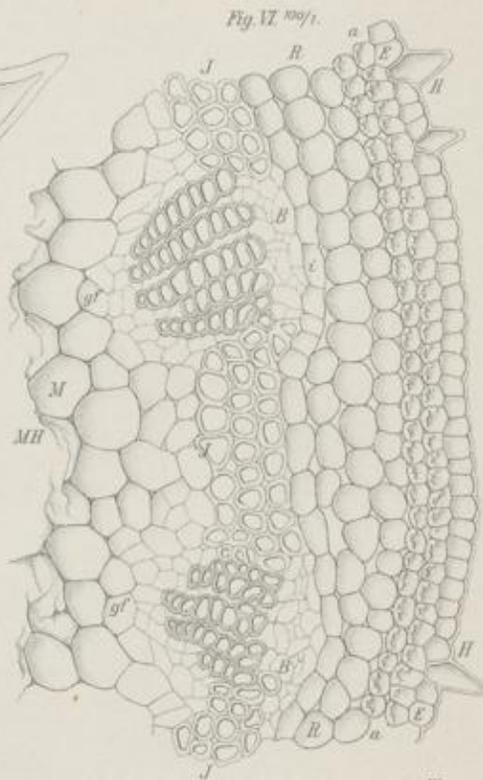
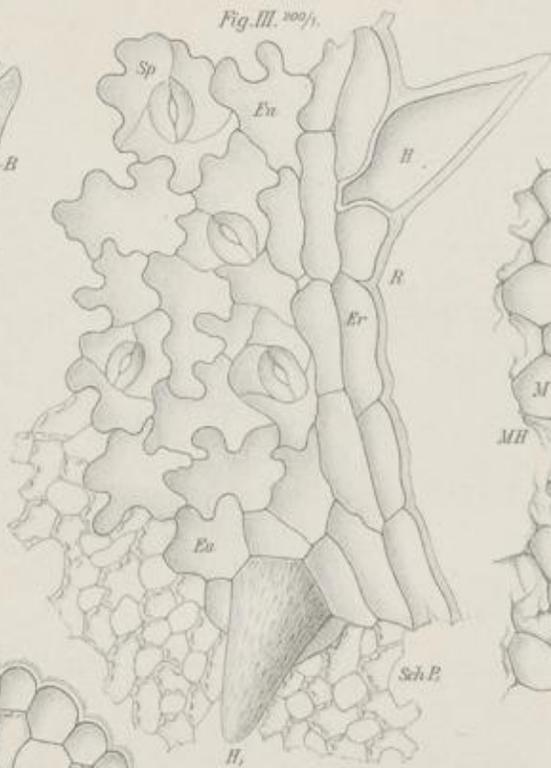
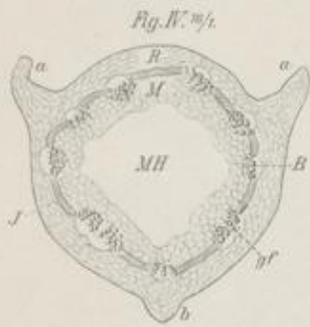
Erklärung der Abbildungen.

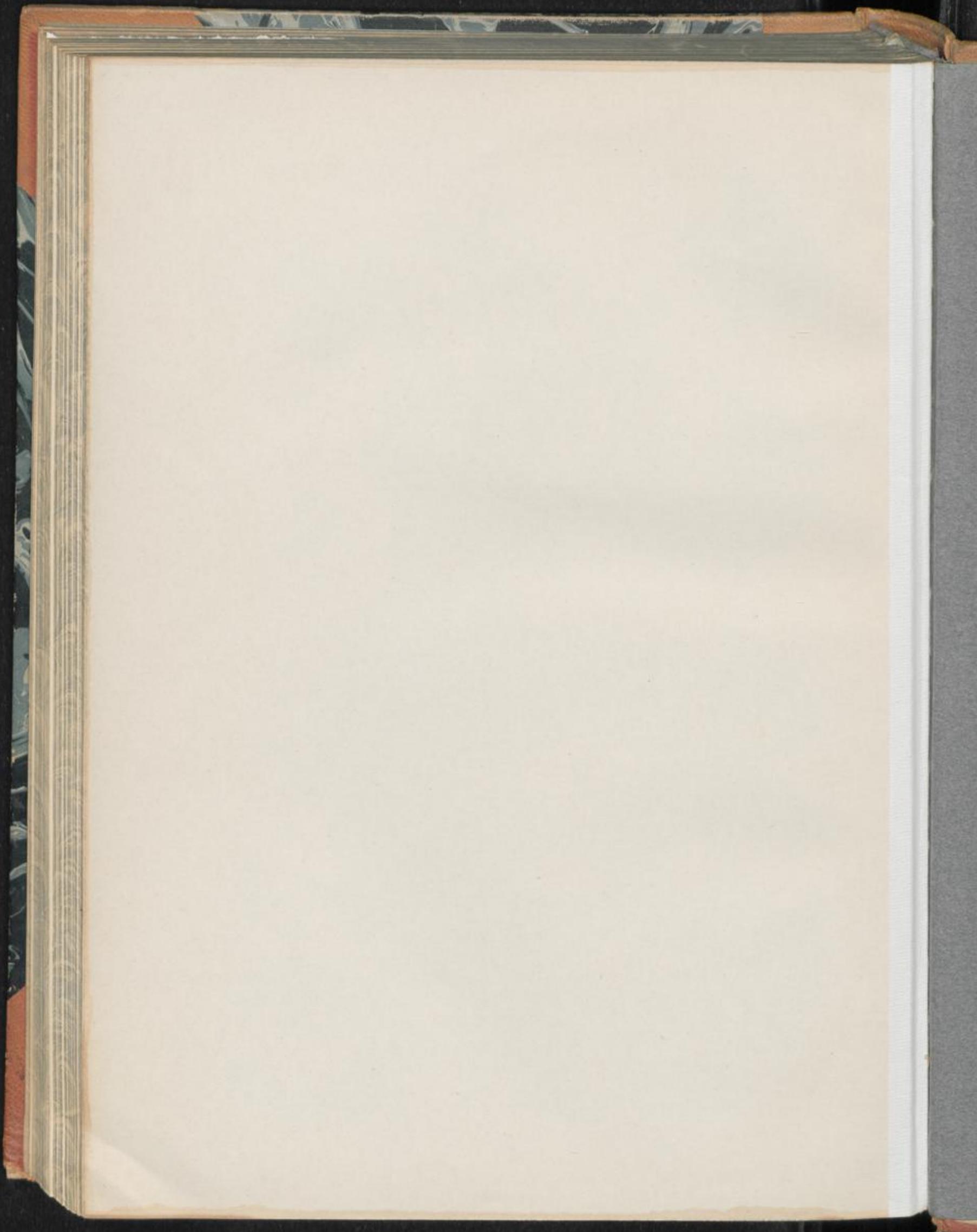
- Fig. I: Querschnitt durch den Hauptnerven und einen Teil der Blattfläche eines Laubblattes. Vergr. 1:200.
Bl—Bl: Blattfläche.
Eo: Epidermis der Blattoberseite. a große, b kleine Epidermiszellen.
Eu: Epidermis der Blattunterseite, mit Haaren im optischen Längsschnitt.
H Dickwandige Borstenhaare. s ihre Einfügung in die Epidermis. Sp, Spaltöffnung in Profilansicht.
M: Mesophyll. Deutlich gesondert in:
PP Palisadenparenchym, an Blattoberseite gestellt.
SchP Schwammparenchym, an Blattunterseite. K Zellen mit Oxalatdrusen.
N—N: Der Hauptnerv. An Blattober- wie Blattunterseite vorspringend. An ersterer Stelle Palisadenparenchym mit großen Interzellularräumen (i), an letzterer rindenähnliches Parenchym (r).
gf Gefäßbündel. g Dessen Gefäßelemente. B Weichbast.
gf: Nebennerven, in das Blatt eingebettet.
g Deren Gefäßelemente, B deren Weichbast.
- Fig. II: Flächenansicht der Laubblattepidermis der Blattoberseite. Vergr. 1:200.
Eo: Recht große, geradlinig-polygonale Epidermiszellen. Sp Spaltöffnungen von oben gesehen.
PP: Vorspringendes Palisadenparenchym (dessen Zellen in Queransicht).
H: Borstenhaar von oben (Flächenansicht), Kutikularstreifung. e Epidermisrosette der Haarbasis.
- Fig. III: Flächenansicht der Laubblattepidermis der Blattunterseite. Vergr. 1:200.
Eu: Große, wellig-buchtige Epidermiszellen. Sp Spaltöffnungen. R Blattrand mit seinen geradlinigen Epidermiszellen (Er).
HH: Borstenhaare von oben gesehen und im optischen Längsschnitt.
- Fig. IV: Skizze eines Querschnittes durch einen jüngeren Stengel. Vergr. 1:16.
a u. b: Die Kanten des Stengels bedingende zapfenähnliche Vorsprünge.
R Rinde. gf Gefäßbündel. B Deren Weichbast. J Sklerenchymring. M Mark.
MH Markhöhle.
- Fig. V: Skizze eines Querschnittes durch einen älteren Stengel. Vergr. 1:16.
Bezeichnungen wie oben.
- Fig. VI: Stück eines Querschnittes durch den älteren Stengel. Vergr. 1:100.
E: Epidermis mit den Haaren (H).
R: Rinde. a kleinzelliger chlorophyllführender Teil. i stärkehaltige Scheide.
gf: Gefäßbündel, ringförmig angeordnet. B Weichbast.
J: Interfaszikularer Sklerenchymring.
M: Mark.
MH: Markhöhle, groß.
- Fig. VII: Flächenansicht der Epidermisoberseite eines Blütenblattes (Krone). Vergr. 1:200.
Epidermiszellen mit eingestülpten Wänden (nach dem Zellinnern vorspringende Leisten) und zart gestreiften Papillen.

Herba Violae tricoloris.

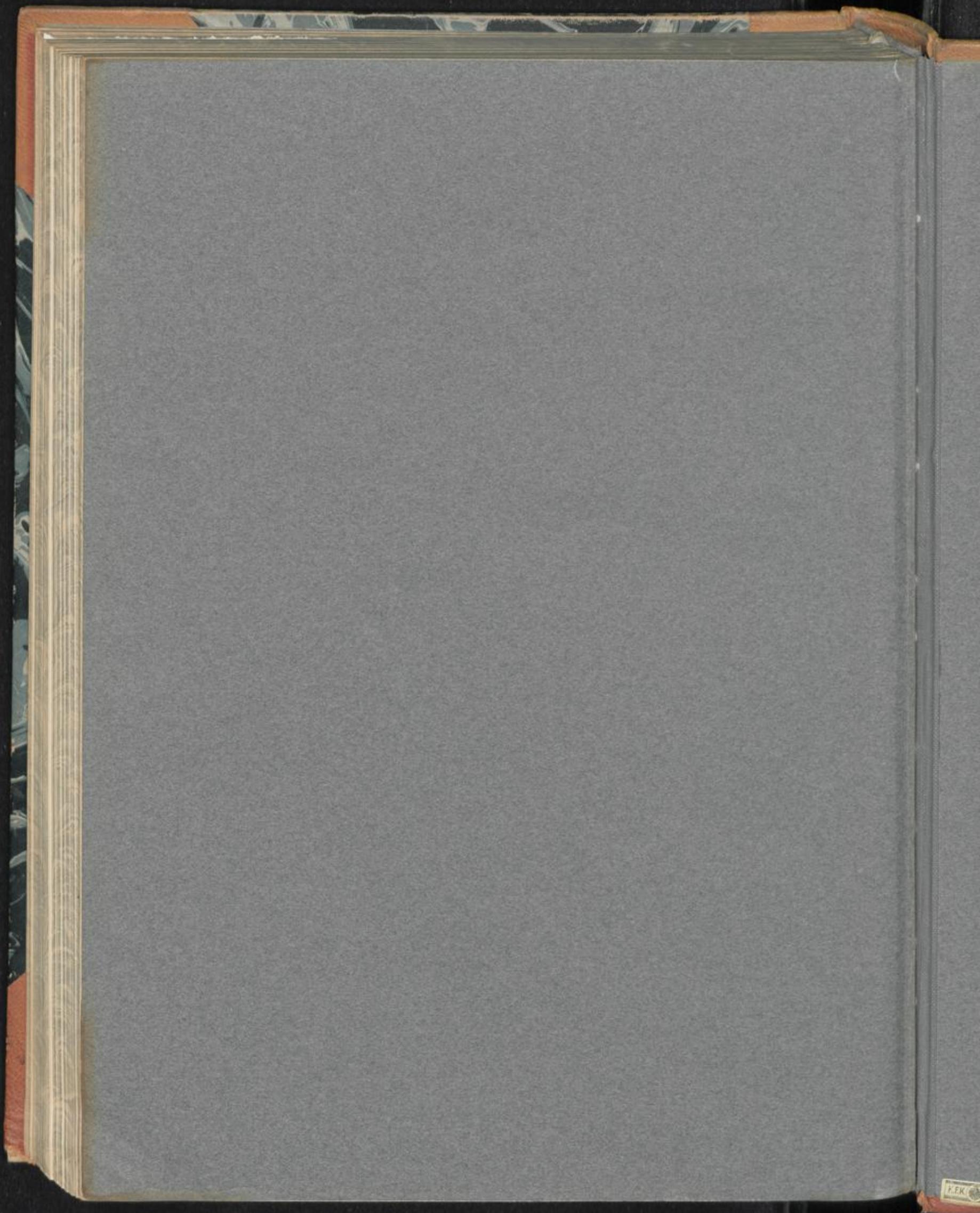
L. Koch, Pharmakognostischer Atlas Bd. II.

Taf. XXV.









R.F.K.