

60/10.5

30-

# HISTORIA NATURALNA

DLA SZKÓŁ.

ULOZYŁ

DR. JÓZEF SZAFARKIEWICZ.

**KURS I.**

Z 60 drzeworytami w tekście.



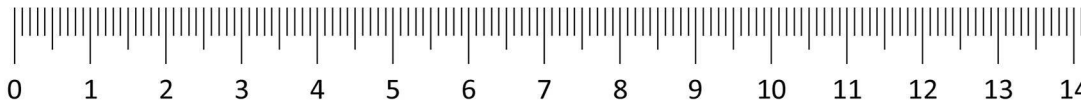
Pszczoła robocza.

**WYDANIE DRUGIE.**

**POZNAŃ.**

NAKŁADEM KSIĘGARNI JANA KONSTANTEGO ŻUPAŃSKIEGO.

1864.



BIBLIOTEKA GŁÓWNA  
UNIWERSYTETU AM w POZNANIU



357025

Wypożycza się  
tylko do czytelní

# HISTORIA NATURALNA

DLA SZKÓL.

UŁOŻYL

DR. JÓZEF SZAFARKIEWICZ.

**KURS I.**

Z 60 drzeworytami w tekście.



Pszczola robocza.

WYDANIE DRUGIE.

POZNAŃ.

NAKŁADEM KSIĘGARNI JANA KONSTANTEGO ŻUPAŃSKIEGO.

1864.



60  
1/2 5

30-

# HISTORIA NATURALNA

DLA SZKÓŁ.

UŁOŻYŁ

DR. JÓZEF SZAFARKIEWICZ.

**KURS I.**

Z 60 drzeworytami w tekście.



Pszczoła robocza.

**WYDANIE DRUGIE.**

**POZNAŃ.**

NAKŁADEM KSIĘGARNI JANA KONSTANTEGO ŻUPAŃSKIEGO.

1864.

357025 II

Kurs 1.



Poznań, czcionkami M. Zoetna.

61 K 84

## Przedmowa do I. wydania.

Przy układaniu Historii naturalnej dla szkół, której książeczka niniejsza jest kursem pierwszym, trzymałem się zasad najznakomitszych pedagogów (Diesterweg, K. Raumer, Lueben. Gabriel, Trentowski, Eichelberg i t. d.) i własnego kilkoletniego doświadczenia. Kurs I. i II. przeznaczyłem dla szkół elementarnych i dla klas niższych, kurs III. dla klas wyższych gimnazyalnych i realnych. Każdy kurs obejmuje wszystkie trzy działy (królestwa), t. j. zwierzęta, rośliny i minerały. Wybór przedmiotów i sposób opisywania ich starałem się w każdym kursie zastosować do stopnia rozwinięcia, na jakim uczeń w różnych klasach zostaje. Rozpoczyna się nauka najznajomszymi krajowemi zwierzętami, roślinami i minerałami; do nich dołączają się w dalszym ciągu przedmioty mniej znane krajowe i niektóre zagraniczne; w końcu dopiero ogarnia się wszystkie trzy działy w mniejszej lub większej zupełności. Na najniższym stopniu opisujemy pojedyncze gatunki, jak: Pies domowy (*Canis familiaris*), Fiołek wonny (*Viola odorata*), nie pytając o żadną klasyfikacyą. Na drugim stopniu łączymy gatunki w rodzaje; i tak: Pies domowy (*Canis familiaris*) i Pies wilk (*C. lupus*) jednoczą się w rodzaj Pies (*Canis*); Fiołek wonny (*Viola odorata*) i Fiołek trzykolorowy (*V. tricolor*) w rodzaj Fiołek

(*Viola*). Na trzecim stopniu tworzymy z rodzajów rzędy, gromady i t. d.; rodzaje Pies (*Canis*), Kot (*Felis*), Niedźwiedź (*Ursus*), dają nam rzed zwierząt drapieżnych (*Ferae*) i t. d. Od pojedynczych, szczegółowych wyobrażeń przychodzimy zatem do coraz ogólniejszych pojęć. Całkiem przeciwne temu jest wychodzenie od ogólników. Zaczynać naukę od różnicy pomiędzy organicznymi i nieorganicznymi istotami, od podziału tych istot na królestwa, królestw na gromady, gromad na rzędy i t. d., jest to systematycznie zaraz na wstępie zniechęcać i odstręczać umysł młodzieńczy na długo, a może na zawsze od nauki, która przecież tak co do życia praktycznego, jak co do kształcenia zmysłów, wyobraźni, rozumu i serca w rządzie przedmiotów naukowych nader ważne zajmie miejsce.

Co do sposobu nauczania najważniejszą zasadą, jakiej się szczególnie przy używaniu kursu I. trzymać należy, jest: «Nie przechódź z uczniami w Historii naturalnej żadnego przedmiotu, którego im nie możesz w okazach naturalnych, w preparatach albo przynajmniej w dobrych obrazkach przedłożyć.» Najłatwiej z roślinami, których latem wszędzie dostatek. W tej książeczce idą rośliny takim porządkiem, jakim co do czasu kwitnienia po sobie następują. Trudniej z zwierzętami i ciałami kopalnymi, mianowicie jeżeli szkoła dla braku funduszy nie tylko na żadne zbiory, ale nawet na lepsze obrazki zdobyć się nie może. Skrętny przecież nauczyciel może w krótkim czasie tyle z krajowych zwierząt i ciał kopalnych nagromadzić, ile dla szkół niższych nieodzownym jest do skutecznego nauczania Historii naturalnej. Jak sobie ze zbiorami takimi począć, jak je najłatwiej i najtaniej urządzić, o tym na innym miejscu.

Na zakończenie pozwolę sobie Szanownego Czytelnika wprowadzić do Sexty na lekcję Botaniki. Przeznaczeni na to chłopcy

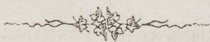
przynieśli Majówki błotnej tyle okazów, iż się każdemu z ich współuczni przynajmniej po jednym dostaje. Każdy uczeń ma roślinę w rękę, uważa ją najprzód w całości i w żywej swój wyobraźni tworzy sobie jęj obraz. Obraz ten jest jeszcze zamdlony, słaby i znikłby niezadługo, gdybyśmy go przez uchwycenie znamion wydatnych, dobitnych nie utrwalili. Przystępujemy do bliższego rozbioru Majówki. Jeden z uczni opisuje ją, drudzy poprawiają go, jeżeli w czém zblądzi. Nauczyciel jest przytém niejako przewodniczącym rozprawie, jaka się pomiędzy chłopcami o Majówce rozpoczyna. Jego rzeczą wydzielanie chłopcom głosu, sprostowanie dyskusyi i dopomaganie tam, gdzie tego niezbędna potrzeba. Że przy tém wykładu ciągłego być nie może, jest rzeczą bardzo naturalną. Po opisaniu dokładném Majówki, rysuje się wydatniejsze jęj części na tablicy i pisze nazwisko polskie i łacińskie. Na następującą lekcją zadaje się chłopcom wyrysowanie jak najstaranniejsze korzenia włóknistego, łodygi gałęzistej, liścia ogonkowego, nerkowatego, pręcika z główką i nitką, słupka z zawiązkiem, szyjką i znamieniem i t. d. Po przejściu w ten sposób kilku roślin, porównujemy je z sobą, rozpoznajemy, co mają wspólne i czém się od siebie różnią, i rozłączamy ważniejsze znamiona od mniej ważnych. Wszystko to odbywa się częścią ustnie, częścią piśmiennie. 1)

Zeby chłopców wcześniej uzdolnić do samodzielnego rozpoznania roślin za pomocą odpowiednich książek, podałem zaraz w tym kursie tablicę do oznaczenia opisanych w nim roślin. Z tablicą tą łatwo się obeznać.

Sposób nauczania Zoologii i Mineralogii jest ten sam, co

1) Dobrze jest połączyć naukę Historii naturalnej z nauką języka polskiego. Historia naturalna nastęrczy wiele zadań na wypracowania polskie,

Botaniki. Różnica w tém tylko zachodzi, że w Zoologii w miejsce okazów żywych postawiamy na wywyższeniu preparat albo zawieszamy na tablicy obrazek zwierzęcia, o którym właśnie ma być mowa; w Mineralogii zaś zachęcamy uczniów do zrobienia w domu i przyniesienia do klasy kunsztownych kryształków soli kuchennój, saletry, ałunu, siarki i do szukania na polu, nad strumieniami kwarcu, feldspatu, miki i t. d.



## Przedmowa do II. wydania.

Nie odstępując od zasad, wypowiedzianych w powyższej przedmowie, poczyniłem w książeczce niniejszej, przysposabiając drugie jéj wydanie, tylko podrzędne, aczkolwiek dość liczne, zmiany, które mi częścią własne doświadczenie, częścią uwagi obeznaných dokładnie z nowszą pedagogiką Osób nastroczyły.

Nie ilość poznanych przedmiotów, lecz gruntowne obeznanie się choćby tylko z małą liczbą tychże należy uważać po szkołach za naczelne zadanie nauki Historji naturalnej. Jeżeli się młodzieńca nauczy robienia samodzielnych spostrzeżeń, odkrywania i odróżniania głównych i podrzędnych własności jakiegokolwiek gatunku, natenczas uzdalnia się go przez to do podobnego badania tysiąca innych gatunków i rodzajów. Nie wyczerpująco, lecz pobudzająco działać powinna w ogóle nauka Historji naturalnej, jeżeli ma w szeregu przedmiotów szkolnych przynależne sobie zajmować miejsce.

Najdrobniejsze o własnych siłach zrobione spostrzeżenie sprawia uczniowi zadowolenie, które jest przedsmakiem owéj czystéj radości, jakiej się w dojrzałszym wieku doznaje, ile razy się do odkrycia jakiej ważniejszej prawdy dochodzi.

Zamieszczone ilustracye, wykonane przez najznakomitszych ksylografów w Lipsku, ułatwią naukę i posłużą za wzory do rysunków, któremi już na tym pierwszym stopniu uczniowie dla nauki Historji naturalnej zajmować się winni.



Przedmowa do II. wydania.

W przedmowie do pierwszego wydania, w którym przedstawiłem plan i zakres dzieła, wyraziłem nadzieję, że dzieło to przyniesie korzyść i że będzie użyteczne dla uczniów i dla miłośników Historji naturalnej. Dziś, po kilku latach, mogę powiedzieć, że nadzieja ta nie została oszpeconą. Dzieło to zostało przyjęte z wielką uwagą i zostało przetłumaczone na wiele języków. Jest to dowód na to, że dzieło to jest użyteczne i że przynosi korzyść.

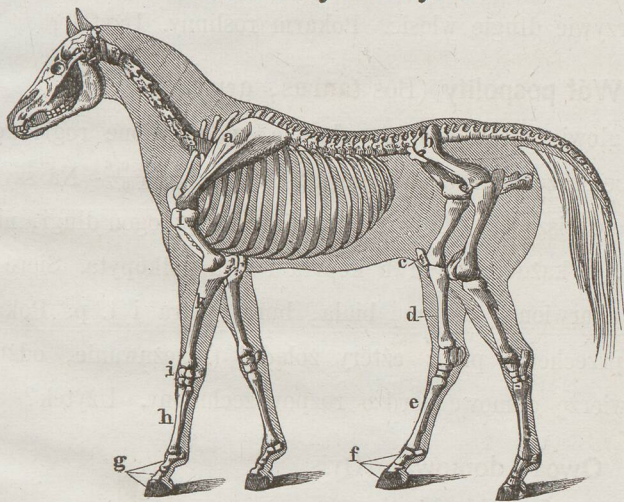
W tym drugim wydaniu dzieła wprowadziłem kilka zmian. Najbardziej ważną zmianą jest to, że uzupełniłem niektóre części dzieła, które w pierwszym wydaniu były niepełne. Wprowadziłem również nowe ilustracje, wykonane przez najlepszych ksylografów w Lipsku. Jest to dowód na to, że dzieło to jest użyteczne i że przynosi korzyść. Jest to również dowód na to, że dzieło to jest użyteczne i że przynosi korzyść.

Najbardziej ważną zmianą jest to, że uzupełniłem niektóre części dzieła, które w pierwszym wydaniu były niepełne. Wprowadziłem również nowe ilustracje, wykonane przez najlepszych ksylografów w Lipsku. Jest to dowód na to, że dzieło to jest użyteczne i że przynosi korzyść.

# A. ZWIERZĘTA.



## I. Zwierzęta ssące.



Koń pospolity.

- |              |               |            |                |              |
|--------------|---------------|------------|----------------|--------------|
| a) Łopatka   | b) Biodro.    | c) Jabłko. | d) Przedudo.   | e) Śródnoże. |
| f) g) Palce. | h) Śródreżce. | i) Pokręt. | k) Przedramię. | l) Ramię.    |

### 1. Koń pospolity (*Equus caballus*, gemeines Pferd).

Główne części konia są: głowa, szyja, tułów i członki.

*Części głowy*: uszy, czoło, oczy, nos, pysk, zęby i język. Zębów  $\frac{6.1.6.1.6}{6.1.6.1.6}$ , t. j. w górnej i dolnej szczęce po 6 przednich, po 12 trzonowych zębów i po 2 kły; kły mało wykształcone, często żadne\*).

\*) Zęby człowieka:  $\frac{5.1.4.1.5}{5.1.4.1.5}$ .

*Części szyi:* kark, kłęb i gardło, zawierające krtań i kanał pokarmowy.

*Części tułowia:* grzbiet, krzyż, pierś i brzuch. Ogon jest przedłużeniem stosu kręgowego.

*Części członków przednich:* łopatka (*a*), ramię (*b*), przedramię (*k*), pokręt (*i*), śródreżce (*h*), pętlina i palec z kopytem (*g*).

*Części członków tylnych:* biodro (*b*), udo, jabłko (*c*), przedudo (*d*), pięta, śródnoże (*e*) i palec z kopytem (*f*).

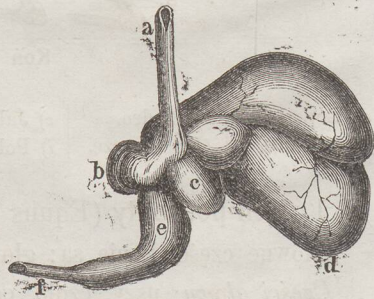
Koń jest pokryty krótką, różnie ubarwioną siercią; tylko w ogonie i grzywie długie włosie. Pokarm roślinny. Użytek?

## 2. Wół pospolity (*Bos taurus*, gemeines Rind).

Na głowie dwa okrągłe, gładkie, zakrzywione rogi; zęby bez kłów i bez przednich zębów w górnej szczęce:  $\frac{6.0.0.0.6}{6.0.s.0.6}$ . Na szyi i pierśsiach wole wiszące. Tułow wielki, niezgrabny; ogon długi, na końcu kiciasty. U każdej nogi dwa kopyta i dwa półkopyta. Sierć krótka, różnie ubarwiona: czarna, biała, brura, pstra i t. p. Pokarm roślinny przechodzi przez cztery żołądki (przeżuwanie, odżuwanie). Jako zwierzę domowe bardzo rozpowszechniony. Użytek?

## 3. Owca domowa (*Ovis aries*, das Hausſchaf).

Głowa mała; rogi wielkie, trojgraniaste, ślimakowato zakrzywione; maciorka bez rogów; zęby  $\frac{6.0.0.0.6}{6.0.s.0.6}$ . Szyja krótka. Tułow walcowaty. Nogi wysokie, cienkie; kopyta jak u wołu. Skóra wełną pokryta. Żywność roślinną przeżuwa. Bardzo rozpowszechniona. Użytek?



Cztery żołądki Owcy.

- |              |                 |
|--------------|-----------------|
| a) Gardziel. | d) Żwacz.       |
| b) Księgi.   | e) Trawieniec.  |
| c) Czepiec.  | f) Dwunastnica. |

#### 4. Świnia domowa (*Sus scrofa domestica*, das Hausſchwein).

Głowa wielka; uszy długie, zwisłe; pysk ryjem zakończony; zęby  $\begin{smallmatrix} 7.1.6.1.7 \\ 7.1.6.1.7 \end{smallmatrix}$ . Tułów niekształtny, z boków spłaszczony. U każdej nogi dwa większe i dwa mniejsze kopyta. Skóra gruba, pokryta twarzą, długą szczecina. Żywi się chętnie korzonkami roślin i robakami, które ryjąc wyszukuje. Pochodzi od dzika, mieszkającego po bagnistych lasach Europy i Azji. Użytek?

#### 5. Pies domowy (*Canis familiaris*, der Hausſhund).

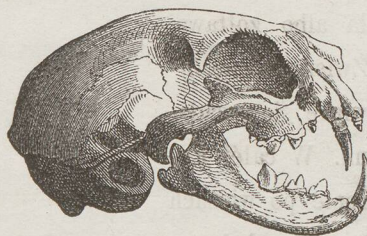
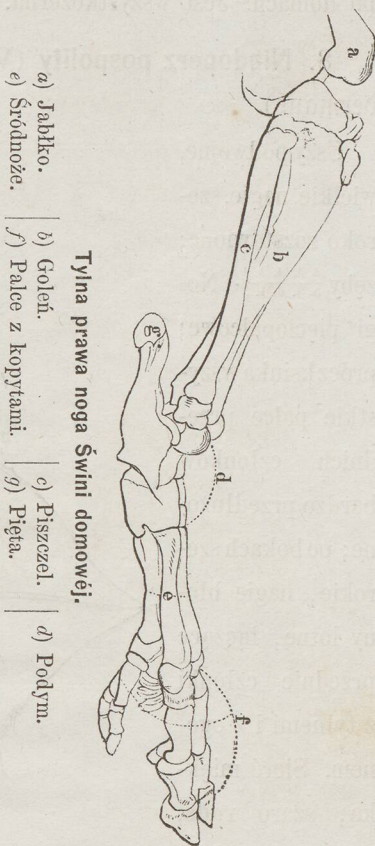
Kształt głowy u licznych odmian bardzo różny; język długi, gładki; zęby  $\begin{smallmatrix} 6.1.6.1.6 \\ 7.1.6.1.7 \end{smallmatrix}$ . Ogon w górę wzniesiony, w lewą stronę zakręcony. Nogi przednie pięcio-, tylne czteropalcowe. Wierny i nieodstępny towarzysz człowieka we wszystkich częściach świata. Użytek?

#### 6. Kot domowy (*Felis domestica*, die Hausſkafę).

Pysk krótki, zaokrąglony; oczy na światło bardzo czułe; język szorstki; zęby  $\begin{smallmatrix} 4.1.6.1.4 \\ 3.1.6.1.3 \end{smallmatrix}$ . Tułów przedłużony, walcowaty. U przednich nóg po 5, u tylnych po 4 palce; pazury wsuwalne, ostre. Sierć miękka, różnie ubarwiona. Pokarm zwierzęcy. Użytek?

#### 7. Mysz domowa (*Mus musculus*, die Hausſmauſ).

Pysk przedłużony; górna warga rozdwojona; zęby  $\begin{smallmatrix} 3.0.2.0.3 \\ 3.0.2.0.3 \end{smallmatrix}$ ; przednie dłutowate, ostre. Ogon długości ciała, mało włosisty. Nogi

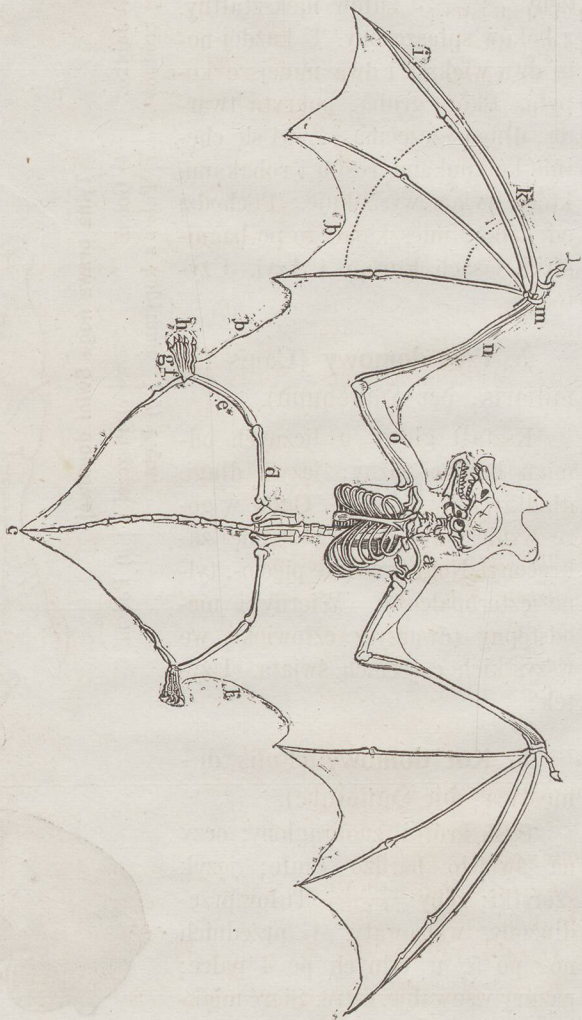


Głowa Kota domowego.

przednie cztero-, tylne pięciopalcowe. Sierć popielato szara. Mieszka po domach. Jest wszystkożerna. Użytek?

### 8. Niedoperz pospolity (*Vespertilio murinus*, gemeine Fledermaus).

Uszy podwójne, wielkie, nagie, szeroko rozstawione; zęby  $\frac{4.1.4.1.4}{5.1.6.1.5}$ . Nogi pięciopalcowe; próczksiuka wszystkie palce przednich członków bardzo przedłużone; po bokach szerokie, nagie błony lotne, łączące przednie członki z tylnymi i z ogonem. Sierć miękka, szaro ruda, pod spodem biała albo żółtawa. Zwierzę nocne, żywiące się owadami. W całej Europie po wieżach kościelnych i starych murach. Na zimę zasypia. Użytek?



Niedoperz pospolity.

- |                    |              |                |
|--------------------|--------------|----------------|
| a) Obojczyk.       | f) Podym.    | m) Pokręt.     |
| b) b) Błona lotna. | g) Śródnoże. | n) Przedramię. |
| c) Ogon.           | h) i) Palce. | o) Ramię.      |
| d) Udo.            | k) Śródreże. |                |
| e) Przedudo.       | l) Ksiuk.    |                |

### 9. Zając szarak (*Lepus timidus*, gemeiner Hase).

Pysk krótki; górna warga rozdwojona; uszy od głowy dłuższe, ku wierzchołkowi czarne; oczy wielkie; zęby  $\frac{6.0.4.0.6}{5.0.2.0.5}$  przednie górnej szczęki dwiema rzędami ustawione. Ogon krótki.



Głowa Zająca szaraka.

Przednie nogi pięcio-, tylne czteropalcowe, tylne (skoki) od przednich dłuższe i silniejsze. Sierć miękka, szaro płowa, pod spodem biała. W całej Europie. Pokarm roślinny. Użytek?

## II. Ptaki.

### 1. Kura domowa (*Gallus domesticus*, der Haushahn).

Ciało kury dzieli się na głowę, szyję, tułów, ogon, skrzydła i nogi.

*Części głowy:* dziób, nozdrza, oczy, uszy bez konch. Na głowie mięsisty grzebień; pod dziobem dwa mięsiste płatki.

*Szyja* długa, cienka, ku pierśsiom coraz grubsza.

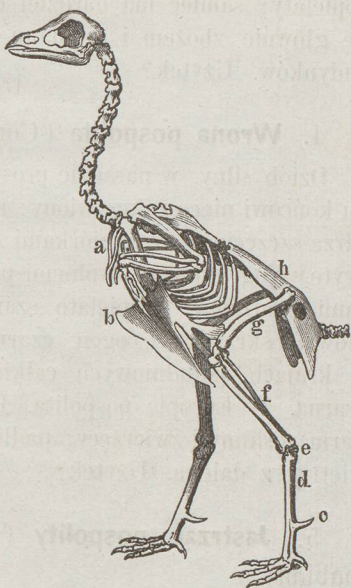
*Części tułowia:* grzbiet, piersi i brzuch.

*Ogon* z 14 sterówek złożony.

*Części skrzydła:* ramię, przedramię, kłykie i lotki.

*Części nogi:* udo (*g*), przedudo (*f*), podym (*e*), śródnoże (*d*), ostroga (*c*) i palce, pazurami tępejmi opatrzone.

Jest pokryta różnie ubarwionem



Kura domowa.

- |              |              |            |
|--------------|--------------|------------|
| a) Obojczyk. | d) Śródnoże. | g) Udo.    |
| b) Mostek.   | e) Podym.    | h) Biodro. |
| c) Ostroga.  | f) Przedudo. |            |

pierzem; pióro składa się z pnia, szypułki i chorągiewki. Kura znosi jaja i wylęga z nich młode. Bardzo rozpowszechniony ptak domowy, żywiący się głównie zbożem i owadami. Użytek?

## 2. Gęś szara (*Anser cinereus*, wilde Gans).

Dziób przy nasadzie wysoki, gruby, ku końcowi nieco spłaszczony, błoną czułą opatrzone; szczęki po brzegach ząbkowane. Szyja długa. Tułów gruby, niezgrabny; ogon z krótkich i równych sterówek złożony. Nogi niskie, pletwowe. Pierze u gęsi dzikiej szare, u oswojonej najczęściej białe; dziób i nogi czerwone. Mieszka w całej Europie; jest ptakiem przelotnym. Pokarm roślinny. Użytek?



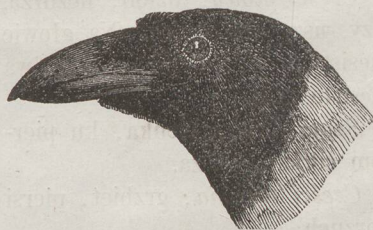
Głowa  
Gęsi szarój.

## 3. Wróbel domowy (*Fringilla domestica*, der Hausperling).

Dziób krótki, gruby, stózkowaty; nozdrza piórkami osłonięne. Nogi niskie, o czterech palcach wolnych; pazury dość ostre. Szaro popielaty; samiec ma gardziel czarną i grzbiet kasztanowaty. Żywi się głównie zbożem i owadami. Prawie na całej ziemi w bliskości budynków. Użytek?

## 4. Wrona pospolita (*Corvus cornix*, gemeine Krähe).

Dziób silny, w nasadzie prosty, ku końcowi nieco zakrzywiony; nozdrza szczecinowatymi piórkami zakryte. Nogi czterema wolnymi palcami opatrzone. Popielato szara; głowa, skrzydła i ogon czarne; w krajach południowych całkiem czarna. W Europie pospolita. Pokarm roślinny i zwierzęcy; padling wietrzy z daleka. Użytek?



Wrona pospolita.

## 5. Jastrząb pospolity (*Falco palumbarius*, der Hühner- Schächel).

Dziób mierny, haczysty, w nasadzie woskówką zieloną pokryty; nozdrza otwarte. Skrzydła krótkie, zaokrąglone. Nogi żółte, silne, ostremi szponami uzbrojone. Z wierzchu ciemno popielaty, pod spo-

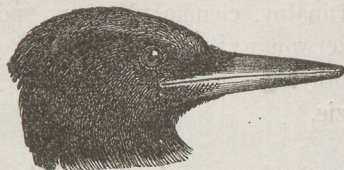
dem białawy, brunatno pręgowany; na ogonie 5 ciemnych przepasek. Europa. Żywi się ptastwem dzikim i domowym, myszami, zającami itp. Użytek?

### 6. **Bocian biały** (*Ciconia alba*, weißer Storch).

Dziób długi, prosty, ostry, czerwony. Szyja długa. Nogi wysokie, półpletwowe, czerwone. Upierzenie białe; skrzydła czarne. Bardzo u nas pospolity; w jesieni odlatuje do Afryki. Pokarmem głównie gady. Użytek?

### 7. **Dzięcioł czarny** (*Picus martius*, der Schwarz = Specht).

Dziób mocny, prosty, klinowaty; nozdrza piórkami zakryte; język bardzo długi, wysuwalny, na końcu twarde, ostry. Ogon o 12 tęgich sterówkach. Nogi niskie, o 2 palcach na przód i 2 na tył. Cały czarny, tylko wierzch głowy czerwony. Po lasach Europy północnej i umiarkowanej. Żywi się owadami, które zręcznie pod korą drzew wynajduje. Użytek?



Dzięcioł czarny.

## III. Gady.

### 1. **Żaba zielona** (*Rana esculenta*, grüner Wasserfrosch).

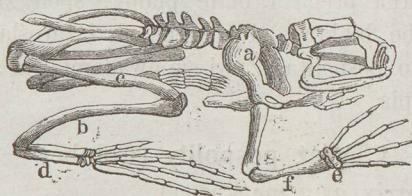
Ciało żaby składa się z głowy, tułowia i nóg.

*Części głowy:* oczy bez górnych powiek; uszy bez konch; pysk zaokrąglony, szeroki; język do dolnej szczęki przyrosły; zęby liczne w górnej szczęce i na podniebieniu.

*Części tułowia:* grzbiet, piersi i brzuch.

*Nogi* cztery; przednie krótkie, czteropalcowe, bez błonek; tylne przedłużone, pięciopalcowe, pletwowe; palce bez pazurów.

Pokryta naga, śliską skórą. Wierzch zielony z trzema żółtymi, podłużnymi pręgami; spód biały. Żaba składa na wodzie jaja, z któ-



Żaba zielona.

a) Łopatka.	b) Przedrudo.	c) Udo.
d) Śródnoże.	e) Pokręt.	f) Przedramię.



rych się przy pomocy ciepła słonecznego kijanki wylęgają. Kijanka przeobraża się z czasem w żabę. Po stawach i bagnach pospolita. Żywi się owadami. Użytek?

## 2. Ropucha szara (*Bufo cinereus*, graue Kröte).

W budowie ciała do poprzedzającej podobna. Nie ma zębów. Nogi tylne półpletwowe, mało od przednich dłuższe. Z gruczołków skóry sączy ciecz ostra, kleista. Wierzch szaro brunatny, ciemno plamisty; spód białawy albo czerwonawy; oczy czerwone. Po miejscach wilgotnych i cienistych pospolita; kijanki w wodzie.

## 3. Jaszczurka pospolita (*Lacerta agilis*, gemeine Eidechse).

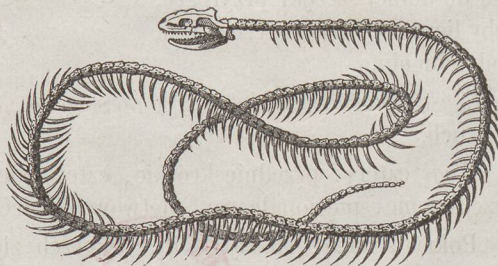
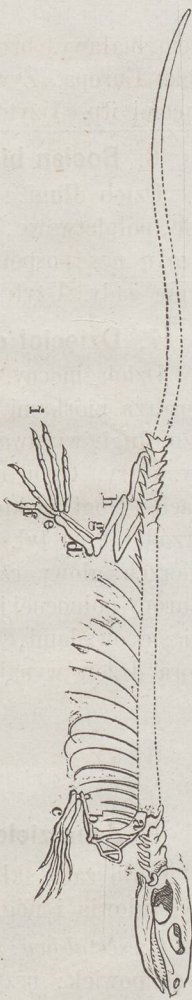
Głowa stożkowata; uszy bez konch; w obu szczękach i na podniebieniu ostre zęby. Tułów przedłużony; ogon długości ciała. Nogi cztery, pięciopalcowe; palce wolne, pazurami uzbrojone. Ciało łuskami pokryte, na głowie tarcze. Wierzch szary, wzdłuż grzbietu brunatna pręga i białe plamy; spód zielonawy albo białawy. Po krzakach i zaroślach bardzo pospolita. Żywi się owadami. Na zimę zasypia.

## 4. Wąż pospolity (*Coluber natrix*, gemeine Natter).

Głowa mała; oczy bez powiek; uszy bez konch; paszcza bardzo szeroka; zęby dość liczne; język wysuwalny, na końcu dwudzielny. Tułów walcowato okrągły, do 4 stóp długi.

a) Łopacka. b) Ramię. c) Przedramię. d) Przedłudo. e) Podym. f) Śródnoże. g) Udo. h) Biodro. i) Palec.

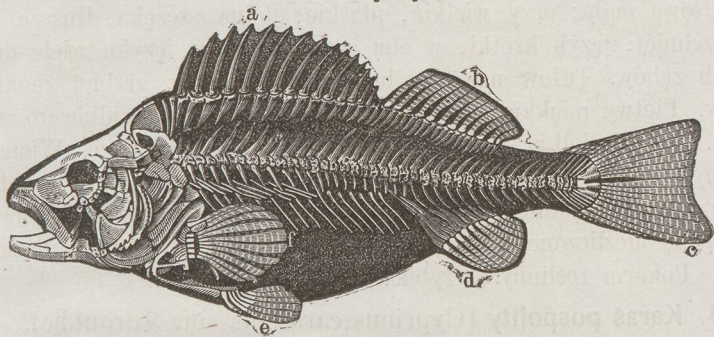
Jaszczurka pospolita.



Wąż pospolity.

Bez nóg. Ciało łuskami pokryte, na głowie tarcze. Wierzch niebieskawo szary, czarno plamisty, spód białawy; z tyłu głowy dwie żółte, księżycowate plamy. Po lasach i krzakach w pobliżności wód. Pokarmem myszy, ptaki, żaby itp.

#### IV. Ryby.



Okuń rzeczny.

a) i b) Przednia i tylna pletwa grzbietowa. c) Pletwa ogonowa.  
d) Pletwa tylna. e) Pletwy brzuchowe. f) Pletwy piersiowe.

#### 1. Okuń rzeczny (*Perca fluviatilis*, der Fluß-Barsch).

*Części ciała:* głowa, tułów, ogon i pletwy.

*Części głowy:* oczy wielkie bez powiek; pysk; język; zęby liczne, w szczękach i na podniebieniu umieszczone; uszy niewidzialne; po bokach głowy skrzele, kościstymi, po brzegu nacinanymi okrywami opatrzone.

*Tułów* łączy się bezpośrednio z głową; jest z boków spłaszczony.

*Ogon* wielki, od tułowia wyraźnie nie oddzielony.

*Pletwy* są narzędziami ruchu, składają się z rogowych, cienką błonką spiętych promieni; rozróżniamy pletwy nieparzyste i parzyste: do pierwszych należą grzbietowe (a i b), ogonowa (c) i tylna (d); do drugich: piersiowe (f) i brzuchowe (e); przednia pletwa grzbietowa o promieniach ostrych, kolczystych (cierniopletwa).

Pokryty twardemi, ząbkowanymi łuskami. Szaro żółty, z 6 poprzecznymi, ciemnymi pręgami na grzbiecie; pletwy grzbietowe zielone, inne czerwone. Po morskich i słodkich wodach Europy pospolity. Żywi się rybami. Na wiosnę składa ikra, z których się przy pomocy słońca młode ryby wylęgają. Użytek?

## 2. Szczupak pospolity (*Esox lucius*, gemeiner Hecht).

Pysk z góry na dół spłaszczony; zęby bardzo liczne, umieszczone w szczękach, na podniebieniu i na języku. Grzbiet szeroki, okrągły. Miękkopletwy. Wierzch zielonawy, żółto plamisty; spód białawy, czarno kropkowany. Po bieżących i stojących wodach u nas pospolity. Bardzo drapieżny. Użytek?

## 3. Śledź pospolity (*Clupea harengus*, gemeiner Sering).

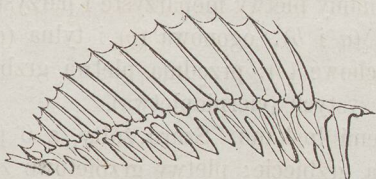
Głowa mała; oczy wielkie, płaskie; dolna szczeka dłuższa od wierzchniej; język krótki; w obu szczękach i na języku wiele drobnych zębów. Tułów mocno z boków spłaszczony; grzbiet zaokrąglony. Pletwy miękkie; grzbietowa jedna; ogonowa widłowo wycięta. Łuski wielkie, po brzegach całe, łatwo odpadające. Wierzch czarny; boki i spód srebrzyste; na każdej okrywie dychawkowej fioletowa plama. Zamieszkuje głębiny Oceanu północnego; na wiosnę udają się niezliczone gromady w porządku klinowatym ku ujściom rzek. Pokarm roślinny. Użytek?

## 4. Karaś pospolity (*Cyprinus carassius*, die Karausche).

Głowa trójkątna, oczy wielkie; pysk mały; zęby na kości językowej umieszczone, szczęki bezzębne. Tułów z boków spłaszczony, bardzo wysoki i krótki. Łuski mocne, po brzegach całe. Pletwy miękkie. Grzbiet ciemno zielony; boki żółto białe; spód czerwonawy. W Europie po wodach słodkich pospolity. Pokarmem rośliny i owady.

## 5. Węgorz pospolity (*Muraena anguilla*, gemeiner Aal).

Głowa mała; dolna szczeka większa od górnej; zęby ostre, mocne; otwory dychawkowe małe. Tułów walcowato okrągły, węzowaty, do 5 stóp długi. Pletwa ogonowa z grzbietową i tylną złączona; prócz tego tylko pletwy piersiowe. Łuski małe, w tłustą skórę wrosłe. Wierzch oliwkowo zielony; spód białawy. Po wodach morskich i słodkich bardzo rozpowszechniony. Drapieżny. Użytek?



Cierniopletwa.



Miękkopletwa.

## V. Owady.

### a) Chrząszcze.

#### 1. Chrząszcz pospolity (*Melolontha vulgaris*, der Maifäfer).

Części ciała: głowa, tułow, odwłok, skrzydła i nogi.

Części głowy: pysk; oczy bez powiek; różki (*i*) krótkie, dziewięciostawowe, na końcu wachlarzowe.

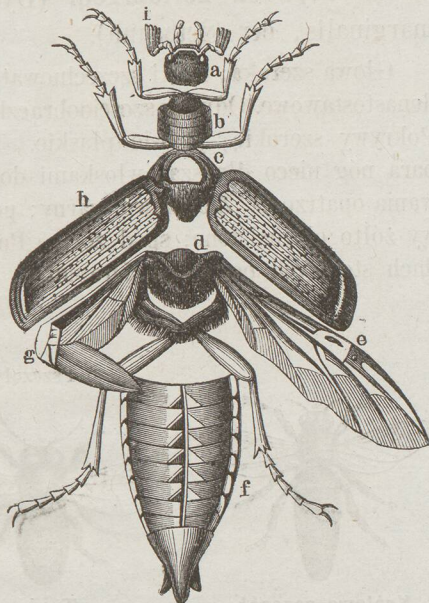
Tułow składa się z trzech szczelnie z sobą zrosłych pierścieni: z przedniego (*b*), średniego (*c*) i tylnego (*d*).

Odwłok (*f*) dziewięciobrządkowy, ogonkiem zakończony.

Skrzydła cztery; przednie (*h*) twarde, rogowe, pokrywami zwane; tylne (*e* i *g*) błonkowe, w spoczynku pod pokrywami ukryte.

Nóg trzy pary; każda noga z uda, goleni i pięciostawowego podymu złożona.

Czarny; różki, pokrywy i nogi czerwono brunatne; po bokach odwłoka rzędy białych plam. Przeobrażają się: z jaja wylega się żółtawy, brunatną głową opatrzone, w ziemi żyjący pędrak; z pędraka po trzech lub czterech latach zamora i owad dojrzały. Pokarm roślinny. Użytek?



Chrząszcz pospolity.

- a) Głowa.
- b) Przedni pierścień,
- c) Średni pierścień,
- d) Tylny pierścień tułowia.
- f) Odwłok.
- e i g) Skrzydła tylne.
- h) Pokrywy skrzydłowe.
- i) Różki, czułki.

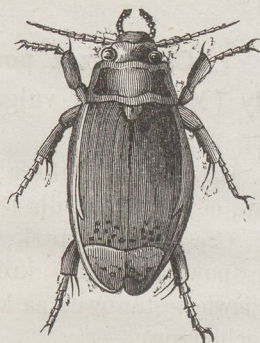
#### 2. Żuk pospolity (Krówka) (*Scarabaeus stercorarius*, der Koffläfer).

Podobny do chrząszcza. Różki jedenastostawowe; wierzchołkowe stawy w pałeczkę wachlarzową zamienione. Pokrywy podłużnie bru-

zdowane. Na goleni mocne kolce. Barwa stalowo niebieska. Bardzo pospolity. Żyje wraz z pędrakami w mierzwiu.

### 3. Pływacz żółto brzegi (Dytiscus marginalis, der Gelbrand).

Głowa szeroka; różki szczecinowate, jedenastostawowe. Odwłok sześciobrządkowy. Pokrywy szerokie, prawie płaskie. Tylna para nóg nieco dłuższa, włoskami do pływania opatrzona. Zielonawo czarny; pokrywy żółto obwiedzione; spód żółty. Po wodach stojących pospolity. Drapieżny.



Pływacz żółto brzegi.

#### b) Pszczoły.



Królowa pszczół.



Trąd.

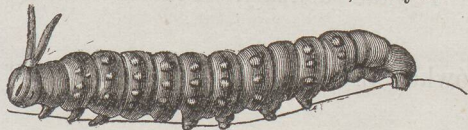


Pszczoła robocza.

### 4. Pszczoła pospolita (Apis mellifica, die Honigbiene).

Pysk w krótką trąbkę przedłużony. Odwłok gruby, walcowaty, u pszczół roboczych żądłem uzbrojony. Skrzydła cztery, błonkowe, rogowymi żyłkami przerosłe. Uda i golenie tylnych nóg spłaszczone. Czarna, brunatno szaremi włoskami pokryta. Żyje w wielkich rojach; w każdym roju: jedna królowa, 600—800 trądów niepracujących i do 30,000 pszczół roboczych. Robią sześciennne komórki z wosku i napełniają je miodem. Przeobrażanie. Użytek?

#### c) Motyle.



a) Gąsienica.

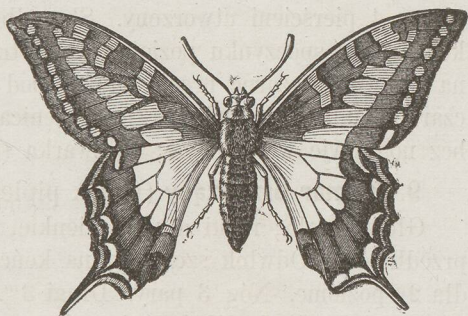


b) Poczwarka.

Paź królowej.

5. **Paź królowej**  
(*Papilio machaon*, der  
Schwalbenschwanz).

Oczy wielkie, kuliste; różki długie, cienkie, na końcu pałeczkowato zgrubiałe; pyszczyk o trąbce w ślimak zwiniętej. Odwłok przedłużony, szczupły. Skrzydła w spoczynku w górę wzniesione, wielkie, łuskami dachówkowo pokryte; tylne o dość długich ogonkach. Nóg 6. Długi 1", szeroki 3". Żółty; skrzydła czarno szeroko obwiedzione; obwódka o żółtych, półksiężycowatych plamkach. Przeobraża się; gąsienica (a) o 8 parach nóg, zielona, z czarnymi, czerwono kropkowanymi przepaskami; poczwarka (b) do gałęzi przyczepiona.



Paź królowej.

6. **Rusałka wielka** (*Vanessa polychlorus*, großer Fuchs).

Do poprzedzającego podobna. Długa 1", szeroka 2½". Skrzydła bezogonkowe, zaokrąglone. Czerwono żółta; przednie skrzydła z przodu trzema wielkimi, w środku czterema małymi, czarnymi plamami oznaczone. Gąsienica brunatnawa, z żółtymi, podłużnymi pręgami; żyje po wierzbach i drzewach owocowych.

7. **Trupia główka** (*Sphinx atropos*, der Todtenkopf).

Różki zgrubiałe, w nasadzie szczupłe; trąbka bardzo długa, ślimakowato zwinięta. Odwłok gruby, stójkowaty. Skrzydła 4, po brzegach całe, w spoczynku poziomo ułożone; tylne od przednich znacznie mniejsze. Długa 2", szeroka 4". Czarnawa; na tułowiu żółta plama w kształcie trupiiej głowy; odwłok żółtawy, czarno obrączkowany. Gąsienica zielona, walcowato okrągła, o 8 parach nóg i o 1 rogu na przedostatnim pierścieniu; żyje na łąkach ziemniaków. Poczwarka w ziemi.

d) Muchy.

8. **Mucha domowa** (*Musca domestica*, die Stubenfliege).

Głowa półkulista; oczy 2, wielkie, nieporuszalne, z wielu tysięcy sześciennych płaszczyzn złożone; prócz tego trzy pojedyncze oczka; różki 2, bardzo krótkie, trzystawowe; trąbka wysuwalna, dwiema nabrzmiałymi wargami zakończona. Odwłok jajowato okrągły.

gły, z 4 pierścieni utworzony. Skrzydła 2, przezroczyste, małożyłkowane, w spoczynku poziome. Nóg trzy pary. Długa 3<sup>'''</sup>. Szara; na tułowiu 4 czarne pręgi; odwłok pod spodem żółtawy, z wierzchu czarno plamisty. Przeobraża się; gąsienica (liszka) robakowata, miękka, bez nóg, żyje w mierzwie; poczwarka (bobówka) nieruchoma.

### 9. Komar brzęczący (*Culex pipiens*, gemeine Stechmücke).

Głowa mała; różki długie, cienkie, 14-stawowe; trąbka prosta, przedłużona. Odwłok szczupły, na końcu krótko widłowaty. Skrzydła 2, poziome. Nóg 3 pary. Długi 3<sup>'''</sup>. Tułow brunatny, z dwiema ciemnymi pręgami; odwłok siny, brunatno obrączkowany; skrzydła bez plam. Gąsienica (liszka) bez nóg, drapieżna; żyje we wodzie; poczwarka spoczywa na powierzchni wody. Komar jest szczególniej w miejscach wilgotnych pospolity; żyje krótko, w ciągu jednego lata powstaje i ginie około 6 pokoleń.

e) Pluskwy.

### 10. Pluskwa domowa (*Cimex lectularius*, die Bettwanze).

Głowa mała; różki pięciostawowe, dość długie; u trąbki ostre sztyleciki do przebijania skóry ludzkiej. Tułow szeroki, z tyłu tarczą trójkątną opatrzoną. Bez skrzydeł. Nóg 3 pary. Długa 3<sup>'''</sup>. Brunatno czarnawa. Przeobrażenie niedokładne. Po mieszkaniach nieporządnych.

## VI. Pająki.

### 1. Pająk domowy (*Aranea domestica*, die Haus-Spinne).



Głowa z tułowiem zrosła; z wierzchu głowy ośm ocz; Oczy Pajaka bez różków; pysk gryzący. Odwłok wielki, prawie kulisty, bez pierścieni; w końcu odwłoka brodawki z cieczą kleistą do snucia pajęczyny. Skrzydła żadne. Nóg cztery pary. Długi 5<sup>'''</sup>. Ciemno brunatny; po bokach odwłoka dwa szeregi żółtych plam; nogi żółto pierścieniowe. Nie przeobraża się. Zakłada po budynkach sztuczne siatki do chwytania owadów.

### 2. Krzyżak właściwy (*Epeira diadema*, gemeine Kreuz-Spinne).



Różni się od poprzedzającego tylko oczami. Do 6<sup>'''</sup> długi. Brunatno czerwony; na wierzchu

Oczy Krzyżaka właściwego.

odwłoka w białej obwódce białawe, w krzyż ustawione płamy; nogi czarno obrączkowane. Siedzi po domach i ogrodach w środku pionowo rozpiętej sieci.

## VII. Skorupiaki.

### Rak rzeczny (*Astacus fluviatilis*, der Flußkrebs).

Głowa z tułowiem zrosła; pysk gryzący; oczy na ruchomych słupkach umieszczone; dwa różki długie i dwa krótkie, wielostawowe. Tułów wielki, jajowato okrągły. Odwłok od tułowia węższy, spłaszczony, wielobrączkowy, szeroką pletwą zakończony. Pięć par nóg; przednia para kleszczami, na wewnątrz drobno ząbkowanymi zakończona. Do 4' długi. Ciało twarde, wapienną, zielonawo brunatną, po ugotowaniu czerwoną skorupą pokryte. Nie przeobraża się. Mieszka w wodach słodkich.

## VIII. Robaki.

### 1. Dżdżownica ziemna (*Lumbricus terrestris*, gemeiner Regenwurm).

Głowa niewyraźnie od tułowia oddzielona; spodem głowy pysk. Tułów z 80—120 prawie równych pierścieni złożony; w połowie tułowia 7 grubszych pierścieni (siodło). W miejsce nóg pod spodem 4 podłużne rzędy twardych włosków. Do 8" długa. Barwa cielisto czerwona. Żyje w ziemi. Pokarm roślinny.

### 2. Pijawka lekarska (*Hirudo medicinalis*, gemeiner Blutegel).

Głowa od tułowia nie oddzielona; na wierzchu głowy 10 małych ocz; pysk o 3 twarde szczękach (zębach). Tułów przedłużony, płaski, niewyraźnie obrączkowany. Nogi żadne; do poruszania się służą bańki przyczepne, umieszczone po obu końcach ciała. Do 7" długa. Ciemno oliwkowo zielona, z 6 rudemi, czarno plamistymi, podłużnymi pręgami. Po stawach i wolno bieżących wodach w niektórych okolicach dość pospolita. Użytek?

## IX. Mięczaki.

### 1. Ślimak winnicowy (*Helix pomatia*, die Weinbergsschnecke).

Głowa wyraźna; 2 długie i 2 krótkie różki; oczy na wierzchołku dłuższych różków umieszczone. Spodem ciała szeroka mięśń do poruszania się. Całe ciało pokryte obszernym płaszczem, z któ-

rego się ciecz wapnista, skorupę tworząca wydziela. Skorupa jednoklapowa, prawie kulista,  $1\frac{1}{2}$ " wysoka, żółto brunatna, z niewyraźnymi czerwonawymi, poprzecznymi pręgami. Ciało żółtawo szare. Po ogrodach i zaroślach. Pokarm roślinny.

## 2. **Szczeżuja kacza** (*Anodonta anatina*, die Entennmuschel).

Bez głowy; pysk w szerokim płaszczu ukryty. Skorupa dwuklapowa, jajowato okrągła, spłaszczona, 3" długa, szaro zielonawa; klapy cienkie, na wewnątrz blasku perłowej macicy. Po rzekach i stawach pospolita. Pokarm roślinny.

## Zestawienie powyższych zwierząt.

A. **Kręgowce.** Kośćcion wewnętrzny.

- I. **Zwierzęta ssące.** Krew ciepła; płuca; żywe młode; 4 nogi; włosy.
- II. **Ptaki.** Krew ciepła; płuca; młode z jaj; 2 nogi i 2 skrzydła; pierze.
- III. **Gady.** Krew zimna; płuca albo dychawki; nogi 4, 2 albo żadne; tarcze, łuski albo skóra naga.
- IV. **Ryby.** Krew zimna; skrzele; pletwy do pływania; łuski, tarcze albo skóra naga.

B. **Stawowce.** Bez wewnętrznego kościenia; ciało zwykle na pierścienie podzielone; nogi parzyste, stawowe, niekiedy żadne.

- V. **Owady.** Ciało na głowę, tułów i odwłok wyraźnie podzielone; 3 pary nóg; skrzydła 4, 2 albo żadne; przeobrażanie.
- VI. **Pajaki.** Głowa z tułowiem zrosła; odwłok oddzielony; 4 pary nóg; bez skrzydeł; nie przeobrażają się.
- VII. **Skorupiaki.** Ciało na wiele pierścieni podzielone, często twardą skorupą pokryte; najmniej 5 par nóg.
- VIII. **Robaki.** Ciało przedłużone, wyraźnie albo niewyraźnie obrączkowane; bez nóg.

C. **Ślimowce.** Bez wewnętrznego kościenia; bez parzystych, stawowych nóg; ciało miękkie, ślimowce, często nieumiarowe.

- IX. **Mięczaki.** Ciało w szerokim płaszczu ukryte; jedno- albo dwuklapowa, wapienna skorupa.



## B. ROŚLINY.



Majówka błotna.

1) Pręcik. 2) Słupki. 3) Torebki.

1. **Majówka błotna** (*Caltha palustris*, gemeine Dotterblume).

Główne części: korzeń, łodyga, liście, kwiat i owoc.

*Korzeń* włóknisty; włókna liczne, dość grube, białawe.

*Łodyga* wzniesiona, prawie obła (walcowata), gałęzista.

*Liść* z ogonka i blaszki złożony. Ogonek w nasadzie pochewkowaty. Blaszka kształtu nerkowego, po brzegu karbowana.

*Kwiat* z korony, pręcików i słupków złożony. Korona 5—8płatkowa; płatki żółte, podłużnie okrągłe. Pręciki bardzo liczne; u każdego nitka i główka (1). Słupków 5—10; części słupka: zawiązek, szyjka i znamię (2).

*Owoc* torebkowy; torebki płaskie, brunatne, wieloziałnowe (3). Po łąkach w kwietniu i maju bardzo u nas pospolita.

2. **Zawilec gajowy** (*Anemone nemorosa*, das Wald-Windröschchen).

Korzeń wielowłóknisty, czołgający. Łodyga nadziemna żądna. Głębik jednokwiatowy. W miejsce kielicha trzy, od korony oddalone, trzydzielne, nacinano piłkowane liście. Korona pięcio- do sześciopłatkowa, biała, zewnątrz nieco różowa. Pręciki liczne, podowocowe, t. j. na osadniku umieszczone. Słupki liczne (1). Orzeszki jednoziarnowe, na zgrubiałym, stóżkowatym osadniku ustawione. Po gajach w marcu i kwietniu dość pospolity.



Zawilec gajowy.

1) Szypułka z słupkami.

### 3. Kluczyki lekarskie (*Primula officinalis*, gemeine Schlüsselblume).

Korzeń trwały (wieloletni), krótki, z licznymi włóknami. Łodyga żadna. Liście ogonkowe, podłużne, ząbkowane, pomarszczone, pod spodem włosiste. Kwiaty na głąbiku prostym, bezlistnym w baldaszek ustawione. Kielich jednodziątkowy, pięciozębny. Korona jednopłatkowa, z dość długiej rurki i z pięcioklapowego brzegu złożona. Pręcików pięć, do rurki korony nitkami przyrosłych. Słupek jeden, o zawiązku kulistym, szyjce cienkiej i znamieniu małym. Torebka jednokomorkowa, wieloziarnowa; łożysko środkowe. Po suchych łąkach, gajach i zaroślach w kwietniu i maju bardzo pospolite.

### 4. Fiołek wonny (*Viola odorata*, wohlriechendes Veilchen).

Korzeń włóknisty, trwały; z korzenia wyrastają poziome rozłogi. Łodyga żadna; szypułki kwiatowe wychodzą wprost z korzeni. Liście okrągławo sercowate, tępe, karbowane. Kielich pięciodziątkowy; działki w nasadzie przedłużone. Korona fioletowa, pięciopłatkowa, nieregularna, ostróżkowa. Pręcików 5, o nitkach rozszerzonych i główkach w rurkę stulonych. Słupek jeden, o zawiązku okrągławym i o szyjce krótkiej. Owoc torebkowy, jednokomorkowy, wieloziarnowy; ziarna do ścian torebki przyrosłe (łożysko ścienne). W kwietniu i maju pospolity.

### 5. Konwalia wonna (*Convallaria majalis*, wohlriechende Maiblume).

Bez łodygi; kwiaty na głąbiku w grono wierzchołkowe, jednostronne ustawione. Dwa eliptyczne, długoogonkowe liście. Bez kielicha. Korona jednopłatkowa, dzwonicowata, sześciozębna. Pręcików sześć (*a*). Słupek jeden, o szyjce krótkiej i znamieniu trójkątnym (*b*). Owocem jagoda czerwona, trzykomorkowa i trzyziarnowa. W maju i czerwcu po gajach dość pospolita.



Konwalia wonna.

a) Korona z pręcikami. b) Słupek.

## 6. Lilak pospolity (*Syringa vulgaris*, gemeiner Flieder).

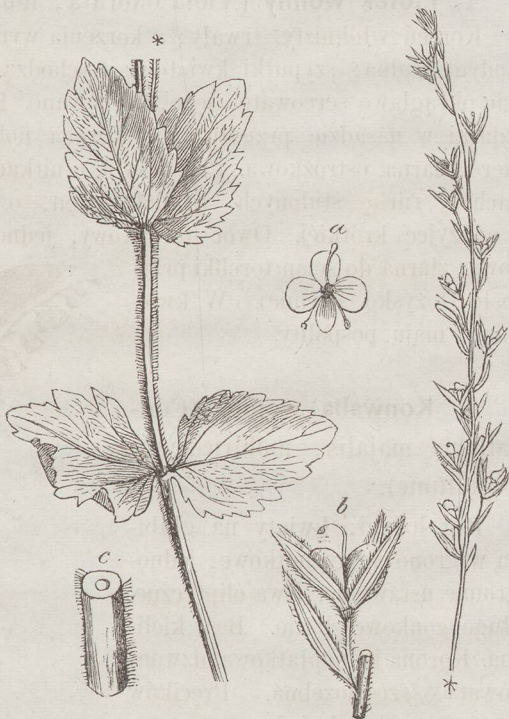
Krzew do 12 stóp wysoki. Korzeń trwały, gałęzisty. Łodyga drzewna z wielu naprzeciwległymi gałęziami. Liście ogonkowe, sercowate, ostre, po brzegu całe, naprzeciwległe. Kwiaty na końcach gałęzi w gęstą wiechę zebrane. Kielich mały, jednodziółkowy, czteroząbkowy. Korona jednopłatkowa, z rurki dłuższej i brzegu czteroklapowego złożona, blade niebieska albo biała. Pręciki dwa, do rurki korony przyrosłe. Słupek jeden. Torebka dwukomorowa. Kwitnie w kwietniu i maju. Pochodzi z Persyi.



Kwiat Lilaku pospolitego.

## 7. Przetacznik łąkowy (*Veronica chamaedrys*, der Wiesen-Ehrenpreis).

Korzeń wielowłóknisty. Łodyga prosta, albo podnosząca się, dwiema rzędami włosista (*c*). Liście przeciwległe, prawie bezogonkowe, sercowato jajowate, po brzegu głęboko piłkowane. Grona kwiatowe z kątów liści wyrastające. Kielich jednodziółkowy, czterodzielny, nieopadający (*b*). Korona niebieska, jednopłatkowa, kółkowa, nierówno czteroklapowa (*a*). Pręciki dwa, na koronie osadzone (*a*). Słupek jeden. Torebka spłaszczone, odwrotnie sercowata (*b*), dwukomorowa, wielozarnowa. Po zaroślach, ogrodach i łąkach od maja do lipca pospolity.



Przetacznik łąkowy.

- a) Korona, 2 pręciki, szyjka i znamię.
- b) Torebka, kielich i liść przysadkowy.
- c) Łodyga dwurzędowo włosista.

8. **Rzeżucha łąkowa** (*Cardamine pratensis*, das *Wiesen-Schaumkraut*).

Korzeń trwały, wielowłknisty. Łodyga obła. Liście pierzaste, z licznych, okrągławych, naprzemianległych listków złożone. Kielich czterodziałkowy. Korona czteropłatkowa, biała albo blado czerwona. Pręcików sześć: 4 długie i 2 krótkie; główki żółte. Słupek jeden, o małym znamieniu, krótkiej szyjce i podłużnym zawiązku. Owocem łuszczyzna równowazka, spłaszczona, dwukomorkowa; w każdej komorce jeden rząd licznych ziarn. Od kwietnia do czerwca po wilgotnych łąkach pospolita.

9. **Głóg pospolity** (*Crataegus oxyacantha*, gemeiner *Weißdorn*).

Krzew średniej wielkości o gałęziach ciemnych. Liście ogonkowe, z obu stron zielone, nacinane. Szypułki kwiatowe niewłosiste. Kielich jednodziałkowy, pięciozębny, z zawiązkiem zrosły (*a*). Korona pięciopłatkowa (*b*), biała. Pręciki liczne, nadowocowe. Słupek jeden, zwykle o dwóch szyjkach. Owoc (*c*) mięsisty, czerwony, 2—5komorkowy; komórki 1—3pestkowe. Kwitnie w maju i czerwcu.



Głóg pospolity.

a) Papię. b) Kwiat. c) Owoc.

10. **Glistnik większy** (*Chelidonium majus*, gemeines *Schöllkraut*).

Korzeń trwały, gruby, wielowłknisty, czerwony. Łodyga gałęzista, obła. Liście zbiegająco pierzaste; listki nacinano ząbkowane. Kwiaty na wierzchołkach gałęzi w podbaldaszki ułożone. Kielich dwudziałkowy, opadający. Korona czteropłatkowa, regularna, żółta. Pręciki liczne, podowocowe. Słupek jeden, o szyjce bardzo krótkiej

i znamieniu dwuklapowém. Torebka przedłużona, stręgowata, wielozarnowa. Ze wszystkich części sączy po przerwaniu żółty sok. W miejscach cienistych po ogrodach i zaroślach od maja do sierpnia pospolity.

**11. Niezapominajka błotna** (*Myosotis palustris*, das Sumpf-Ver-gießmeinnicht).

Korzeń trwały, wielowłóknisty. Liście naprzemianległe, bezogonkowe, lancetowate, po brzegu całe. Kwiaty w wierzchołkowe, jednostronne grono zebrane. Kielich jednodziałkowy, pięciozębny, dzwinkowaty, przytulono włosisty. Korona niebieska, jednopłatkowa, lejkowata, pięcioklapowa, o rurce pięciu łuskami zamkniętej (*a*). Słupek jeden, o czterech zawiązkach. Cztery jednozarnowe, na wspólnej tarczy osadzone orzeszki (*d*). W miejscach wilgotnych od maja do sierpnia pospolita.



**Niezapominajka błotna.**

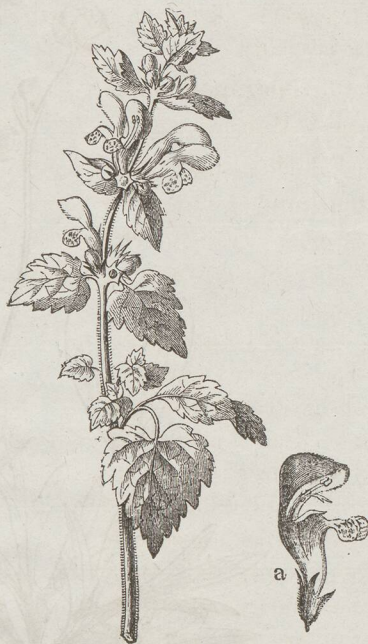
- |             |                     |
|-------------|---------------------|
| a) Korona.  | b) Korona rozcięta. |
| c) Kielich. | d) Orzeszek.        |

**12. Żmijowiec pospolity** (*Echium vulgare*, gemeiner Natterkopf).

Korzeń dwuletni, gałęzisty, brunatny. Łodyga wysoka, prosto stojąca, niegałęzista. Liście naprzemianległe, równowazko lancetowate, całe, razem z łodygą szorstko włosiste. Kielich jednodziałkowy, pięciodzielny, nieopadający. Korona niebieska, jednopłatkowa, ku wierzchołkowi rozszerzona, pięcioklapowa; kłapy górne od dolnych większe. Pręcików pięć. Słupek jeden, o czterech zawiązkach, dłuższej szyjce i znamieniu dwudzielném. Orzeszki cztery, jednozarnowe, na wspólnej tarczy osadzone. Od czerwca do września pospolity.

13. **Jasnota purpurowa** (*Lamium purpureum*, rothe Taubneffel).

Korzeń trwały. Łodyga cztero-  
kątna, prosto stojąca albo wznosząca się. Liście naprzeciwległe, ogonkowe, jajowato sercowate, nierówno karbowane. Kielich jedno-  
działkowy, pięcioletny. Korona purpurowa, jednopłatkowa, dwuwargowa; górna warga cała, sklepi-  
sta; dolna trzykłapowa, boczne kłapy małe, sztyłkowane, środkowa kłapa wielka, odwrotnie sercowata (a); rurka korony w nasadzie nieco skrzywiona, na wewnątrz włosistym pierścieniem opatrzona. Pręcików cztery: 2 długie i 2 krótkie. Słupek jeden, o czterech zawiązkach, dłuższej szyjce i znamieniu dwudzielnym. Owocem cztery jednoziarnowe orzeszki. Od kwietnia aż do jesieni bardzo pospolita.

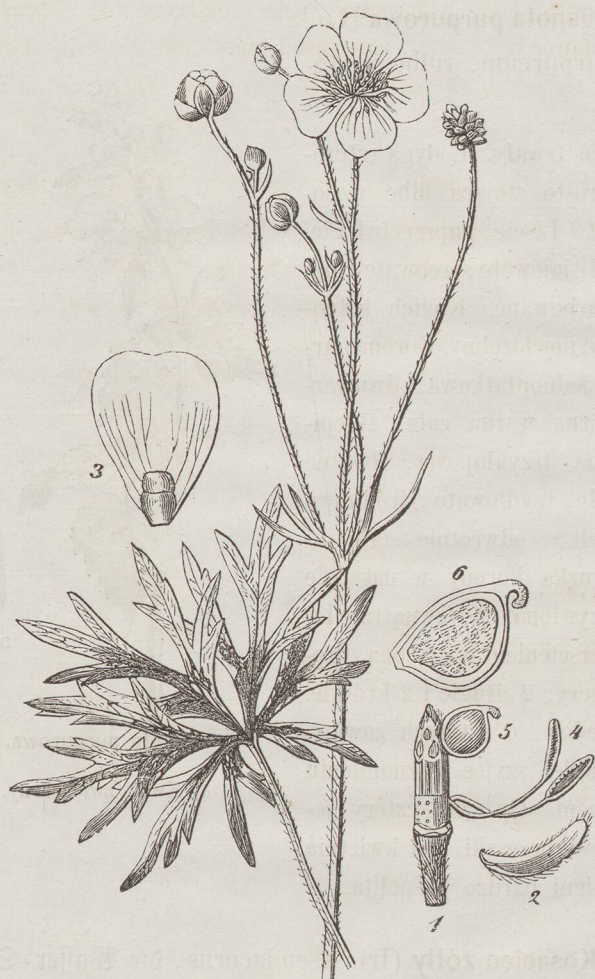


**Jasnota purpurowa.**

a) Kwiat powiększony.

14. **Kosaciec żółty** (*Iris pseudacorus*, die Wasser-Schwertlilie).

Korzeń trwały, gruby, poziomy. Łodyga wysoka, prawie obła. Liście długie, równoważko mieczowate. W miejsce kielicha pochwa, z dwóch lancetowatych, zielonych listków złożona. Korona żółta, sześciopłatkowa; trzy płatki łopatkowate, tępe, odgięte i trzy mniejsze, równoważkie, wzniesione. Pręciki trzy, nadowocowe, o główkach fioletowych. Słupek jeden, o zawiązku podłużnym, szyjce krótkiej i znamieniu trzylistkowym. Torebka wielka, trzykomorkowa, wieloziarnowa. Po błotach i stawach od czerwca do lipca dość pospolity.



Jaskier ostry.

- 1) Szypułka z osadnikiem. 2) Działka. 3) Płatek.  
4) Dwa pręciki. 5) Słupek. 6) Orzeszek.

15. **Jaskier ostry** (*Ranunculus acris*, scharfer Hahnenfuß).

Korzeń trwały, wielowłóknisty. Łodyga prosto stojąca, gałęziasta, przytulono włosista. Szypułki kwiatowe obłe, niebruzdowane. Liście naprzemianległe, ogonkowe, dłoniasto podzielone; oddziały nacinano ząbkowane. Kielich pięciodziałkowy (2). Korona żółta, pię-

ciopłatkowa; płatki w nasadzie łuską opatrzone (3). Pręciki (4) liczne, podowocowe. Słupki (5) także liczne. Orzeszki jednoziarnowe (6), gładkie, na osadniku nagim (1) umieszczone. Od maja do jesieni po łąkach pospolity.

### 16. Firletka kąkol (*Lychnis githago*, der Kornraden).

Korzeń wrzecionowaty. Łodyga wysoka, prosto stojąca, gałęziasta. Liście naprzeciwległe, bezogonkowe, równoważkie, wraz z łodygą włosiste. Kwiaty na gałęziach pojedynczo umieszczone. Kielich jednodziałkowy, rurkowy, pięciowrębny, dziesięcionerwowy. Korona wielka, czerwono fioletowa, pięciopłatkowa; płatki długopaznogciowe. Pręcików 10. Słupek jeden, o jednym zawiązku i 5 szyjkach. Torebka jednokomorkowa, wielozbiarnowa; łożysko ścienne. W czerwcu i lipcu wśród zboża pospolita.

### 17. Blekot czarny (*Hyoseyamus niger*, schwarzes Bilfenkraut).

Łodyga gałęziasta, obła, włosista. Liście podłużnie jajowate, zatokowo wycinane; dolne ogonkowe, górne bezogonkowe. Kielich jednodziałkowy, dzbanuszkowaty, pięciowrębny, trwałe (b); korona brudno żółtawa, fioletowo żyłkowana, lejkowata, o brzegu pięcioklapowym. Pręcików pięć. Słupek jeden. Torebka dwukomorkowa, wielozbiarnowa, pokrywą w koło pękającą opatrzoną (a). Bardzo jadowity. Po wsiach i przedmieściach od czerwca do września pospolity.



Blekot czarny.

- a) Torebka z oddzieloną pokrywą.  
b) Torebka w kielichu.

### 18. Ostróżka zbożowa (*Delphinium consolida*, der Feld-Nittersporn).

Korzeń jednoroczny, cienki, małowłóknisty, biały. Łodyga prosta, gałęziasta, obła. Liście naprzeciwległe, wielodzielne, o wcięciach równoważkich. Kielich niebieski, pięciodziałkowy, ostróżkowy. Korona od kielicha mniejsza, fioletowa, przez zrośnięcie jednopłatkowa, ostróżkowa; ostróżka korony w ostróżce kielicha ukryta.

Pręciki liczne, podowocowe. Słupek jeden. Torebka jednokomorkowa, wielozarnowa. Od czerwca przez całe lato wśród zboża pospolita.

**19. Goździk kartuzek**  
(*Dianthus carthusianorum*,  
die Karthäuser=Nelke).

Korzeń trwały, drzewiasty, wrzecionowaty, brunatny. Łodyga prosto stojąca, cokolwiek spłaszczona, niegałęzista. Liście naprzeciwległe, bezogonkowe, równowężkie, w nasadzie nieco pochewkowate. Kwiaty w gęste wiązki na wierzchołku łodygi skupione (a). Kielich jednodziałkowy, rurkowy, pięcioletny; pod kielichem łuski przysadkowe odwrotnie jajowate, brunatne, od kielicha krótsze. Korona pięciopłatkowa; płatki czerwone, po brzegu nieregularnie ząbkowane, długopaznogiowe. Pręcików 10. Słupek jeden, o 2 szyjkach. Torebka jednokomorkowa, wielozarnowa; łożysko środkowe. Od czerwca do sierpnia po suchych łąkach pospolity.



Goździk kartuzek.

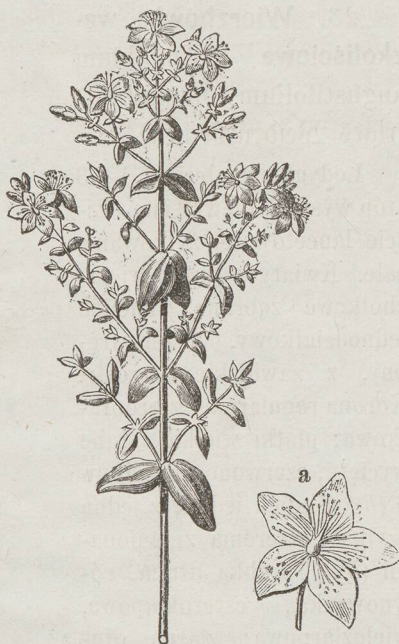
a) Kwiat.

**20. Cieciora pstra** (*Coronilla varia*, bunte Kornwiede).

Łodyga gałęzista, niewłosista. Liście pierzaste, o 5—10 parach listków; listki podłużne, tępe, w wierzchołku cierniste. Kwiaty na długich szypułkach w główki skupione. Kielich jednodziałkowy, nieregularnie pięcioletny. Korona motylkowata, z różowej chorągiewki, dwóch białych skrzydełek i białej z dzióbkiem purpurowym łódki złożona. Dziewięć pręcików w jedną wiązkę zrósłych; prócz tego jeden wolny pręcik. Słupek jeden. Owoc strękowy, na jednozarnowe części rozpadający. W czerwcu i lipcu nad drogami i rowami pospolita.

21. **Dziurawiec pospolity**  
(*Hypericum perforatum*, gemeines Scharthen).

Korzeń trwały, gałęzisty, czerwono brunatny. Łodyga dwukątowa, prosto stojąca, ku wierzchołkowi gałęzista. Liście naprzeciwległe, bezogonkowe, podłużnie jajowate, tępe, po brzegu całe, przezroczysto kropkowane. Kielich pięciodzielnny, o oddziałach lancetowatych, ostrych, całych. Korona pięciopłatkowa, żółta. Pręciki liczne, nitkami w trzy wiązki zrosłe. Słupek jeden, o 3 szyjkach. Torebka trzykomorkowa, wieloziarnowa. W lipcu i sierpniu bardzo pospolity.



**Dziurawiec pospolity.**

a) Kwiat.

22. **Bodziszek łąkowy** (*Geranium pratense*, der Wiesen-Storchschnabel).

Korzeń trwały, gruby, wielowłóknisty, brunatny. Łodyga prosto stojąca, gałęzista, obła, u spodu nabrzmiąca, ku wierzchołkowi gruczołkowo włosista. Liście naprzemianległe, ogonkowe, dłoniasto klapowe; kłapy wcięte. Po dwa kwiaty na długich szypułkach. Kielich pięciodzielnny, trwały. Korona dwa razy od kielicha dłuższa, pięciopłatkowa; płatki błękitne z podłużnymi liniami białymi, o paznogciu włosistym. Pręcików 10, nitkami szeroko skrzydełkowymi w jedną wiązkę zrosłych. Słupek jeden, o zawiązku pięciokomorkowym. Owoc rozpada na pięć jednoziarnowych, główkowo włosistych torebek. Po wilgotnych łąkach w lipcu i sierpniu dość pospolity.

23. **Wierzbówka wązkoliściowa** (*Epilobium angustifolium*, schmalblättriges Weidenröschen).

Łodyga niegałęzista, 1—3 stóp wysoka, niewłosista. Liście lancetowate, żyłkowane, całe. Kwiaty w grono wierzchołkowe zebrane. Kielich jednodziółkowy, czterowębny, z zawiązkiem zrosły. Korona regularna, czteropłatkowa; płatki wielkie, słabo wycięte, czerwone. Pręcików 8 (*b*). Słupek jeden, z jedną szyjką i czterema znamionami (*b*). Torebka długa, równowążka, czterokłapowa, wielozarnowa; ziarna długimi włosami opatrzone. W lipcu i sierpniu po gajach.



**Wierzbówka wązkoliściowa.**

*a*) Kwiat. *b*) Pręciki, szyjka i znamiona.

24. **Lnianka pospolita** (*Linaria vulgaris*, gemeines Weinfraut).

Korzeń trwały, gałęzisty. Łodyga prosto stojąca, obła. Liście bardzo liczne, bezogonkowe, prawie równoważkie. Kwiaty krótkoszypułkowe, w grono ustawione. Kielich jednodziółkowy, pięciodelny, trwały. Korona wielka, żółta, jednopłatkowa, ostróżkowa, dwuwargowa; górna warga o dwóch, dolna o trzech kłapach. Pręciki cztery, dwusilne, t. j. dwa długie i dwa krótkie. Słupek jeden. Torebka dwukomorkowa, wielozarnowa, dwiema otworami pekająca. Od lipca do września pospolita.

## Tablica

do oznaczenia wyżej opisanych 24 roślin.

### A. Pręciki 2.

Lilak pospolity. Krzew.

Przetacznik łąkowy. Łodyga dwiema rzędami włosista.

### B. Pręciki 3.

Kosaciec żółty.

### C. Pręciki 4.

Jasnota purpurowa. Korona purpurowa. Zawiazki 4. Cztery jednoziarnowe orzeszki.

Lnianka pospolita. Korona żółta. Zawiązek 1. Torebka dwukomorkowa, wielozziarnowa.

### D. Pręcików 5.

a) Zawiązek 1.

Kluczyki lekarskie. Korona jednopłatkowa, żółta. Torebka jednokomorkowa; łożysko środkowe.

Blekot czarny. Korona jednopłatkowa, brudno żółta, fioletowo żyłkowana. Torebka dwukomorkowa.

Fiołek wonny. Korona pięciopłatkowa, ostrózkowa, fioletowa. Torebka jednokomorkowa; łożysko ścienne.

b) Zawiazki 4.

Niezapominajka błotna. Rurka korony łuskami zamknięta.

Żmijowiec pospolity. Korona otwarta, bez łusek.

### E. Pręcików 6.

Konwalia wonna. Pręciki równe. Bez kielicha. Korona jednopłatkowa.

Rzeżucha łąkowa. Cztery pręciki długie i dwa krótkie. Kielich czterodziałkowy. Korona czteropłatkowa.

### F. Pręcików 8.

Wierzbówka wązkoliściowa.

### G. Pręcików 10.

a) Pręciki wolne, nie zrosłe z sobą.

Firletka kąkol. Szyjek 5.

Goździk kartuzek. Szyjki 2.

b) *Pręciki nitkami w jedną albo dwie wiązki zrosłe.*

**Cieciorzka pstra.** Kielich jednodziałkowy. Korona motylkowata, czteropłatkowa.

**Bodziszek łukowy.** Kielich pięciodziałkowy. Korona regularna, pięciopłatkowa.

### H. Pręciki liczne.

a) *Słupek jeden.*

**Głóg pospolity.** Kielich jednodziałkowy, z zawiązkiem zrosły. Korona pięciopłatkowa, biała.

**Glistnik większy.** Kielich dwudziałkowy, opadający. Korona czteropłatkowa, żółta.

**Ostróżka zbożowa.** Kielich pięciodziałkowy, ostróżkowy, niebieski. Korona przez zrośnięcie jednopłatkowa, ostróżkowa, fioletowa.

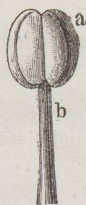
**Dziurawiec pospolity.** Kielich pięciodzielnny. Korona pięciopłatkowa, żółta. Pręciki w trzy wiązki zrosłe. Trzy szyjki.

b) *Słupki liczne.*

**Majówka błotna.** Bez kielicha. Korona żółta; płatki bez łusek w nasadzie. Torebki wielozienne.

**Zawilec gajowy.** Bez kielicha. Korona biała, na zewnątrz nieco różowa. Orzeszki jednoziarnowe.

**Jaskier ostry.** Kielich pięciodziałkowy. Płatki żółte, łuskami w nasadzie opatrzone. Orzeszki jednoziarnowe.



**Pręcik.**

- a) Główką.  
b) Nitką.



**Słupek.**

- a) Znamię.  
b) Szyjką.  
c) Zawiązek.



## C. MINERALY.

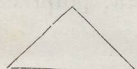
(Kopaliny, ciała kopalne).

### Ogólne własności.

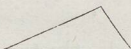
I. **Kryształy** są ograniczone ścianami, krawędziami i narożami. Ściany kryształów:



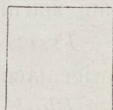
**Trojkąt**  
równoboczny.



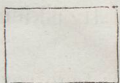
**Trojkąt**  
równoramienny.



**Trojkąt**  
nierównoboczny.



**Kwadrat.**



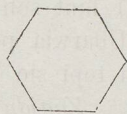
**Prostokąt.**



**Rombus.**



**Romboid.**



**Sześciobok**  
regularny.

II. **Twardość.** Podług zasady: „każdy minerał rysuje wszystkie mniej od siebie twarde minerały“, ułożono 10 stopni twardości:

- |                  |              |            |             |
|------------------|--------------|------------|-------------|
| 1. Kreda (talk). | 2. Gips.     | 3. Wapień. | 4. Fluspat. |
| 5. Apatyt.       | 6. Feldspat. | 7. Kwarc.  | 8. Topaz.   |
| 9. Szafir.       | 10. Diament. |            |             |

III. **Ciężkość gatunkowa** oznacza, ile razy ciało jakiegokolwiek jest cięższe od wody o téj saméj objętości.

IV. **Odłam, przełam.** Zbity, płaski, łupkowy, blaszkowy, muszlowy, haczysty, włóknisty, ziemisty.

V. **Przezroczystość.** Przezroczysty, półprzezroczysty, przeświecający, przy krawędziach przeświecający, nieprzezroczysty.

VI. **Blask, połysk.** Metalowy, szklisty, tłusty, perłowy, jedwabny, żaden (bez blasku).

VII. **Barwa.**

1) Biała;	2) szara;	3) czarna;	4) niebieska;
5) zielona;	6) żółta;	7) czerwona;	8) brunatna.

## I. Sole.

1. **Sól kuchenna** (Sal gemma, *დას ნოჩქაღ*).

*Kształt.* Zkrystalizowana w sześciany; częściej w masach bezkształtnych (bezpostaciowych).

*Twardości* stopień 2, t. j. gipsu.

*Ciężkość gatunkowa* 2, t. j. kwarta soli waży tyle, co dwie kwarty wody.

*Odłam.* Powstałe przez rozbicie kawała soli powierzchnie są ziarniste, blaszkowe albo włókniste. Własność ta oznacza się: Odłam ziarnisty, blaszkowy albo włóknisty.

*Przezroczystość.* Jest przezroczysta, półprzezroczysta albo przeświecająca.

*Blask* szklisty do tłusty.

*Barwa.* Bezbarwna, biała, czerwona, żółta, szara.

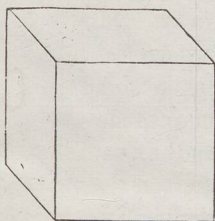
*Imię własności.* Smak czysto słony. Trzy funty wody rozpuszczają 1 funt soli; przy ulatnianiu się wody tworzą się sztuczne sześciany. Ubarwia płomień spirytusu na żółto. W ogniu pęka z trzaskiem i topi się łatwo.

*Znajduje się* w wielkich podziemnych pokładach; prócz tego rozpuszczona w wodzie morskiej i w źródłach słonych. Wieliczka, Bochnia, Cardona w Hiszpanii, Peru i t. d.

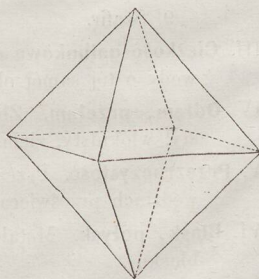
*Użytek?*

2. **Ałun** (Alumen, *დერ ალაუნ*).

Ośmiościany regularne albo sześciany; zwykle w naturze masy włókniste, ziemiste. Twardość 2. Ciężkość gatunkowa 2. Odłam sztucznych kryształów muszłowy. Przezroczysty do przeświecający. Blask szklisty. Bezbarwny. Smak słodko ściągający. Rozpuszcza się łatwo w wrzącej wodzie i wydziela się przy ostudzeniu w kształcie pięknych kryształów. Jako wykwit na łupku alunowym, lawie i węglach kamiennych: Włochy, Saksonia, Północna Ameryka i t. p. Użytek?



Sześcian.



Ośmiościan regularny.

### 3. **Saletra** (Nitrum, der Salpeter).

Graniastosłupy rombiczne; zwykle w kształcie igielek i proszku. Twardość 2. Ciężkość gatunkowa 2. Odłam muszłowy. Przezroczysta do przeświecająca. Blask szklisty. Bezbarwna, biała, szara. Smak chłodząco słony. Jeden funt saletry rozpuszcza się w 8 funtach zimnej, a w  $\frac{1}{2}$  funta wrzącej wody; z wrzącego roztworu wydzielają się łatwo przy studzeniu kryształy. Na węglu rozpalonym prędko płonie. Tworzy się nieustannie w miejscach, w których ciała zwierzęce gniją. Większe pokłady w Indiach Wschodnich, w Egipcie, na Węgrach, Południu, Ukrainie i t. d. Użytek?



**Graniastosłup  
rombiczny.**

## II. Metale.

### 1. **Żelazo** (Ferrum, daß Eisen).

Niewyraźnie krystalizowane, zwykle bezpostaciowe. Twardość 5 do 6. Ciężkość gatunkowa 7 do 8. Odłam haczysty. Nieprzezroczyste. Blask metalowy. Stalowo szare. Rozpuszcza się łatwo w kwasie siarkowym na zielony płyn, z którego się kryształy wityriolu żelaza wydzielają. Przyciąga igłę magnetyczną. Otrzymuje się hutniczo z wielu kruszców; w naturze rzadko w stanie rodzimym. Użytek?

### 2. **Miedź** (Cuprum, daß Kupfer).

Drobne sześciiany i ośmiościany regularne; zwykle kształty krzaczkowe, drutowe, blaszkowe. Twardość 2,5 do 3. Ciężkość gatunkowa 8,7. Odłam haczysty. Nieprzezroczysta. Blask metalowy. Barwa miedziano czerwona. W kwasie siarkowym rozpuszcza się na wityriolej miedzi. Topi się trudno. Saksonia, Czechy, Węgry, Anglia, Syberia i t. d. Użytek?

### 3. **Srebro** (Argentum, daß Silber).

Sześciiany i ośmiościany regularne; częściej w kształcie ziarn, drutu, blaszek. Twardość 2,5 do 3. Ciężkość gatunkowa 10,5. Odłam drobno haczysty. Nieprzezroczyste. Blask metalowy. Barwa srebrzysto biała. W kwasie saletrowym rozpuszcza się łatwo na roztwór kamienia piekielnego. Topi się dość łatwo. Saksonia, Węgry, Hiszpania, Ameryka i t. d. Użytek?

### 4. **Złoto** (Aurum, daß Gold).

Krystalizacja jak u srebra; prócz tego kształty ziarn, listków,

nitek, mchów. Twardość 2 do 3. Ciężkość gatunkowa 19. Odłam haczysty. W bardzo cienkich blaszkach przeświecające. Blask metalowy. Barwa złocisto żółta. Tylko w kwasie saletro-solnym (Königswasser) rozpuszczalne. Topi się dość łatwo. Saksonia, Czechy, Węgry, Ameryka i t. d. Użytek?

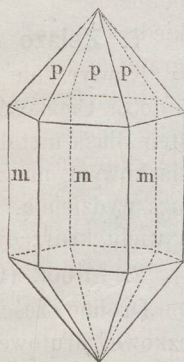
### 5. **Piryt** (Pyrites, der Schwefelfieš).

Sześciiany; prócz tego kształty kuliste, nerkowe, naciekowe. Twardość 6. Ciężkość gatunkowa 5. Odłam muszłowy do nierówny. Nieprzezroczysty. Blask metalowy. Mosiężno żółty; kresa brudnato czarna. Rozpuszcza się w kwasie saletrowym. W ogniu wydaje zapach palącej się siarki. Składa się z żelaza i siarki. Bardzo pospolity, szczególnie w kopalniach węgla kamiennych i brudnatnych. Wydobywają z niego siarkę.

## III. Kamienie.

### 1. **Kwarc** (Quarzum, der Quarz).

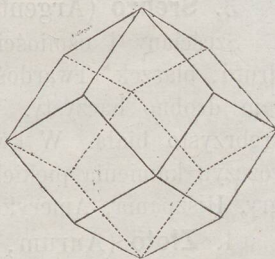
Graniastosłupy sześciokątne z sześciokątnymi piramidami; częściej masy bezpostaciowe. Twardość 7. Ciężkość gatunkowa 2,5. Odłam muszłowy do nierówny. Przezroczysty w różnych stopniach. Blask szklisty do tłusty. Bezbarwny, biały, szary, żółty, czerwony, niebieski, zielony itd. Kwarc rozpada na bardzo liczne podgatunki, z których najważniejsze: a) *Kryształ górny* bezbarwny, przezroczysty; b) *Ametyst* fioletowo błękitny, półprzezroczysty; c) *Krwawnik* czerwony, półprzezroczysty; d) *Kwarc pospolity*, biały; e) *Krzemień*; f) *Jaspis*; g) *Achat*.



Graniastosłup sześciokątny (m, m, m) z sześciokątnymi piramidami (p, p, p).

### 2. **Granat** (Lapis granatus, der Granat).

Dwunastościany rombiczne; prócz tego nakrapiany, w kształcie ziarn i w masach zbitych. Twardość 7. Ciężkość gatunkowa 3,5. Odłam muszłowy do nierówny. Przezroczysty do przeświecający. Blask szklisty do tłusty. Barwa czerwona, zielona, żółtawo brudnata,

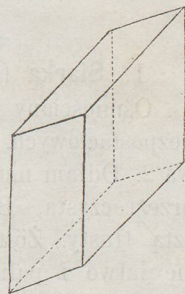


Dwunastościan rombiczny.

czarna. Najważniejsze podgatunki: a) *Granat szlachetny*; b) *Pyrop*; c) *Granat pospolity*; d) *Grosular*.

### 3. Ortoklas, feldspat (Orthoclas, der Feldspath).

Graniastolupy romboidalne; zwykle masy bezpostaciowe. Twardość 6. Ciężkość gatunkowa 2,5. Odłam blaszkowy, muszłowy do nierówny. Przezroczysty do przeświecający. Blask szklisty do tłusty. Bezbarwny, biały, szary, czerwony, zielony. Bardzo rozpowszechniony jako część składowa porfiru, granitu, gneisu.



Graniastolup romboidalny.

### 4. Mika, łyszczak (Mica, der Glimmer).

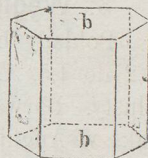
Zwykle niekryształizowana. Twardość 2. Ciężkość gatunkowa 3. Odłam szeroko blaszkowy. Przezroczysta do przeświecająca. Blask półmetalowy. Srebrno biała, złoto żółta, brunatna, czarna, niekiedy bezbarwna. Z kwarcem i feldspatem tworzy wiele skał, jak: granit, gneis, łupek mikowy i t. d.

### 5. Wapień (Calx, der Kalkstein).

Graniastolupy sześciokątne, romboedry i bardzo liczne inne kształty; prócz tego masy bezpostaciowe. Twardość 3. Ciężkość gatunkowa 2,5. Odłam różny. Przezroczysty do nieprzezroczysty. Blask szklisty do tłusty; niekiedy bez blasku. Bezbarwny, biały, szary, czerwony i t. d. Podgatunki: a) *Spat wapienny*; b) *Wapień pospolity*; c) *Marmur*; d) *Kreda*. Użytek?



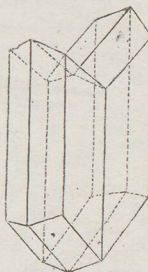
Romboeder.



Graniastolup sześciokątny.

### 6. Gips (Gypsum, der Gyps).

Graniastolupy skośnie rombiczne, często dwójaki czyli bliźniaki; prócz tego masy bezpostaciowe. Twardość 2. Ciężkość gatunkowa 2. Odłam blaszkowy, włóknisty, ziarnisty (alabaster). Przezroczysty do przeświecający. Blask szklisty do perłowy. Bezbarwny, biały i różnie ubarwiony. Tworzy wielkie pokłady w Wapnie pod Kcynią i t. d. Użytek?

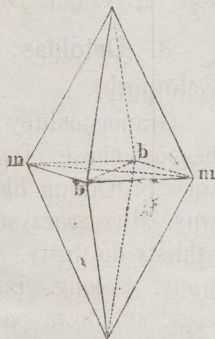


Dwójaki graniastolupów skośnie rombicznych.

## IV. Minerale palne.

### 1. Siarka (Sulphur, der Schwefel).

Ośmiościany rombiczne; zwykle w masach bezpostaciowych. Twardość 2. Ciężkość gatunkowa 2. Odłam muszłowy. Przeświecająca, rzadko przezroczysta. Blask kryształów szklisty, z resztą tłusty. Żółta w różnych odmianach. Topi się łatwo i pali płomieniem blado niebieskim, rozszerzając zapach niemiły, do kaszlu pobudzający. Sztuczne kryształy. Proch do strzelania: 11½ funta siarki, 13½ funta węgla i 75 funt. saletry.



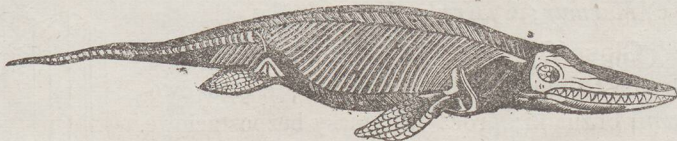
Ośmiościan  
rombiczny.

### 2. Bursztyn (Electrum, der Bernstein).

Niekryształowany; kawałki mniej więcej zaokrąglone. Twardość 2. Ciężkość gatunkowa 1. Odłam muszłowy. Przezroczysty do przeświecającego. Blask tłusty. Żółty, brunatny, mleczno biały. Pali się łatwo, rozszerzając zapach przyjemny. Przez potarcie o sukno staje się elektrycznym. Brzegi morza Bałtyckiego; u nas niekiedy znajdowany przy kopaniu studni i rowów. Użytek?

### 3. Węgiel kamienny (Carbo fossilis, die Steinkohle).

Pokłady bezkształtne. Twardość 2 do 2,5. Ciężkość gatunkowa 1,2 do 1,5. Odłam muszłowy do nierówny. Nieprzezroczysty. Blask tłusty. Barwa czarna. Pali się łatwo. Znajduje się w wielu krajach, jak: w Anglii, Belgii, Saksonii, Szląsku, Krakowskiem i t. d.



Rybojaszczurka przedpotopowa.

## Tablica

do oznaczenia wyżej opisanych 17 minerałów.

### I. Sole. Rozpuszczają się łatwo w wodzie.

**Sól kuchenna.** Sześciiany; smak czysto słony.

**Ałun.** Ośmiościany regularne; smak słodko ściągający.

**Saletra.** Graniastosłupy rombiczne; smak chłodząco słony.

### II. Metale. Blask metalowy; ciężkość gatunkowa od 5 do 19.

**Żelazo.** Stalowo szare; ciężkość gatunkowa 7 do 8.

**Miedź.** Miedziano czerwona; ciężkość gatunkowa 8,7.

**Srebro.** Srebrzysto białe; ciężkość gatunkowa 10,5.

**Złoto.** Złocisto żółte; ciężkość gatunkowa 19.

**Piryt.** Mosiężno żółty do brunatny; ciężkość gatunkowa 5.

### III. Kamienie. Blask szklisty do tłusty, rzadko półmetalowy (mika); ciężkość gatunkowa 2 do 3,5.

**Kwarc.** Twardość 7; graniastosłupy sześciokątne z sześciokątnymi piramidami.

**Granat.** Twardość 7; dwunastościany rombiczne.

**Ortoklas, feldspat.** Twardość 6.

**Wapień.** Twardość 3.

**Mika.** Twardość 2; blask półmetalowy.

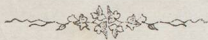
**Gips.** Twardość 2; blask szklisty do perłowy.

### IV. Minerale palne. Palą się.

**Siarka.** Żółta w różnych odmianach; paląc się, rozszerza zapach nieprzyjemny.

**Bursztyn.** Żółty, brunatny, mleczno biały; paląc się, rozszerza zapach przyjemny.

**Węgiel kamienny.** Czarny.



Tables

de observantibus wycieczki naukowej 17. listopada

1. Sole Rozpuszczalne w wodzie w wozie

2. Woda destylowana

3. Woda kranowa

4. Woda z kranu w domu

5. Woda z kranu w domu w dniu 17. listopada

6. Woda z kranu w domu w dniu 18. listopada

7. Woda z kranu w domu w dniu 19. listopada

8. Woda z kranu w domu w dniu 20. listopada

9. Woda z kranu w domu w dniu 21. listopada

10. Woda z kranu w domu w dniu 22. listopada

11. Woda z kranu w domu w dniu 23. listopada

12. Woda z kranu w domu w dniu 24. listopada

13. Woda z kranu w domu w dniu 25. listopada

14. Woda z kranu w domu w dniu 26. listopada

15. Woda z kranu w domu w dniu 27. listopada

16. Woda z kranu w domu w dniu 28. listopada

17. Woda z kranu w domu w dniu 29. listopada

18. Woda z kranu w domu w dniu 30. listopada

19. Woda z kranu w domu w dniu 31. listopada

20. Woda z kranu w domu w dniu 1. grudnia

21. Woda z kranu w domu w dniu 2. grudnia

22. Woda z kranu w domu w dniu 3. grudnia

23. Woda z kranu w domu w dniu 4. grudnia

# S P I S.



## A. Zwierzęta.

### I. Zwierzęta ssące.

1. Koń pospolity.
2. Wół pospolity.
3. Owca domowa.
4. Świnia domowa.
5. Pies domowy.
6. Kot domowy.
7. Mysz domowa.
8. Niedoperz pospolity.
9. Zajac szarak.

### II. Ptaki.

1. Kura domowa.
2. Gęś szara.
3. Wróbel domowy.
4. Wrona pospolita.
5. Jastrząb pospolity.
6. Bocian biały.
7. Dzięcioł czarny.

### III. Gady.

1. Żaba zielona.
2. Ropucha szara.
3. Jaszczurka pospolita.
4. Wąż pospolity.

### IV. Ryby.

1. Okuń rzeczny.
2. Szczupak pospolity.

3. Śledź pospolity.
4. Karaś pospolity.
5. Węgorz pospolity.

### V. Owady.

1. Chrabąszcz pospolity.
2. Żuk pospolity.
3. Pływacz żółtobrzegi.
4. Pszczoła pospolita.
5. Paź królowej.
6. Rusałka wielka.
7. Trupia główka.
8. Mucha domowa.
9. Komar brzęczący.
10. Pluskwa domowa.

### VI. Pająki.

1. Pająk domowy.
2. Krzyżak właściwy.

### VII. Skorupiaki.

Rak rzeczny.

### VIII. Robaki.

1. Dżdżownica ziemna.
2. Pijawka lekarska.

### IX. Mięczaki.

1. Ślimak winnicowy.
2. Szczeżuja kacza.

## B. Rośliny.

1. Majówka błotna.
2. Zawilec gajowy.
3. Kluczyki lekarskie.
4. Fiołek wonny.
5. Konwalia wonna.
6. Lilak pospolity.
7. Przetacznik łąkowy.
8. Rzeżucha łąkowa.
9. Głóg pospolity.
10. Glistnik większy.
11. Niezapominajka błotna.
12. Żmijowiec pospolity.
13. Jasnota purpurowa.
14. Kosaciec żółty.
15. Jaskier ostry.
16. Firletka kąkol.
17. Blekot czarny.
18. Ostróżka zbożowa.
19. Goździk kartuzek.
20. Cieciora pstra.
21. Dziurawiec pospolity.
22. Bodziszek łąkowy.
23. Wierzbówka wązkoliściowa.
24. Lnianka pospolita.

**C. Minerawy.****I. Sole.**

1. Sól kuchenna.
2. Ałun.
3. Saletra.

**II. Metale.**

1. Żelazo.

2. Miedź.
3. Srebro.
4. Złoto.
5. Piryt.

**III. Kamienie.**

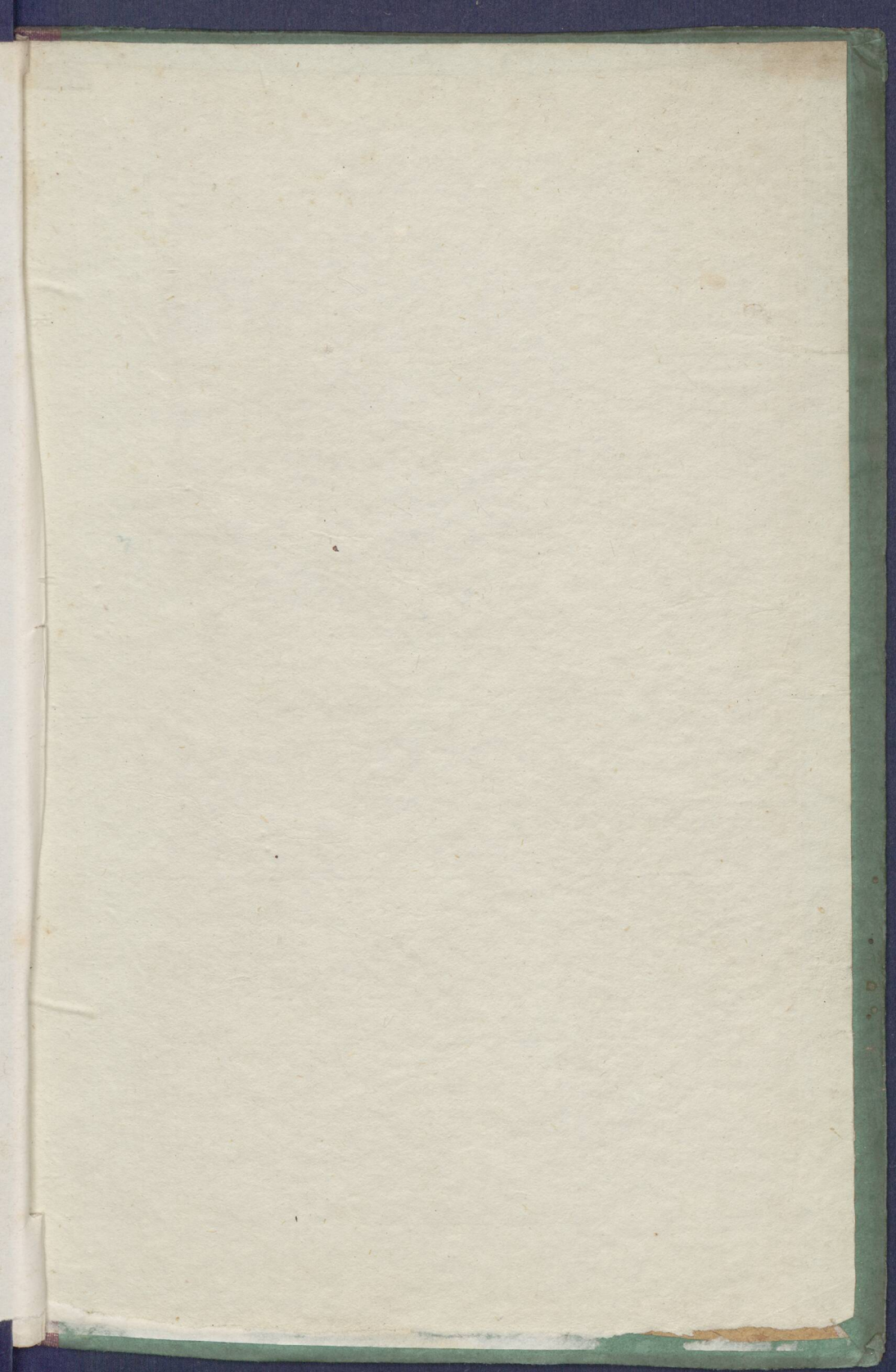
1. Kwarc.
2. Granat.
3. Ortoklas, feldspat.

4. Mika, łyszczał.
5. Wapień.
6. Gips.

**IV. Minerawy palne.**

1. Siarka.
2. Bursztyn.
3. Węgiel kamienny.







Zawilec łąkowy.

Cena 45 gr. pol. czyli 7½ sgr.

Poznań, czcionkami M. Zerna.