

2. Abschnitt:

Darstellung des (Sexta-) Lehrganges in ausführlichem Auszuge.

A. 1. Hälfte, Sommer-Semester:

§ 1: Einleitung. — Anknüpfung an die noch ungeordneten Erfahrungen im bisherigen Leben der Schüler außerhalb der Schule. — Die wichtigste Aufforderung dieses Unterrichts an den Schüler ist: selbst beobachten und untersuchen, d. h. die **eigenen** Sinne und Verstandeskkräfte auf die uns überall umgebende Körperwelt anwenden. — Vorleben und Vorschule haben darin bereits den Anfang gemacht; was noch folgt, ist nur Fortsetzung. —

§ 2: Sechs Hauptrichtungen am eigenen Körper festgestellt. — Unbestimmt sind für einen beliebigen Standpunkt: rechts — links, und vorn — hinten; bestimmt ist dagegen: oben — unten, und zwar u. a. durch den freien Fall. — Die Erd-Anziehung. —

§ 3: Wie bestimmt man die 4 andern Hauptrichtungen? — Betrachtung des Gesichtskreises (Horizontes). — Dessen Mittelpunkt? — Beobachtung des Laufes der Sonne. — Osten und Westen. — Schatten um Mittag giebt Norden und Süden. —

1. Beobachtungsaufgabe für die folgenden Monate: Größe, Gestalt und Mittelpunkt des Horizontes an verschiedenen Standpunkten (auf Ebene, Berg, Thal, vielleicht auch Meer) genau zu betrachten und das Gesehene aufzuschreiben.*) —

§ 4: Als Wirkungen der Sonne sind abzuleiten: Licht (Schatten, Farben) und Wärme (Kälte). —

2. Beob.-Aufg. für das ganze Jahr: Beobachte und notiere genau die Größe, Lage, Gestalt und Dunkelheit des Schattens eines und desselben Baumes oder senkrechten Stabes zu verschiedenen Tages- und Jahreszeiten, und stelle fest, an welchem Tage und um wie viel Uhr der Schatten am kürzesten, und wann er am längsten war? —

§ 5: Der Himmel während klarer Nächte: Lauf des Mondes und der Sterne von D. nach W. — Der große Bär. — Der Polarstern. — Drehung und Achse des Himmelsgewölbes. —

3. Beob.-Aufg.: Vergleiche Größe und Gestalt der Sonne und des Mondes zu verschiedenen Zeiten. —

§ 6: Mehrfach selbst erlebt ist bereits die ungleiche Länge der Tage und Nächte im allgemeinen und die jährliche Periode dieser Erscheinung. — Ableitung des Einfachsten von der Zeiteinteilung aus der scheinbaren täglichen und jährlichen Bewegung der Sonne und aus dem Wechsel des Mondes. —

4. Beob.-Aufg.: Zeit und Ort des Sonnen-Auf- und Unterganges sind das Jahr hindurch oft zu beobachten und genau aufzuschreiben! —

5. Beob.-Aufg.: In jeder Jahreszeit ist mehrmals von demselben Beobachtungsorte aus die Gestalt der Sonnenbahn am Himmel („Tagebogen“) zu bestimmen und dann ist festzustellen, wann der Tagebogen am größten, wann am kleinsten ist. —

*) In dem besonderen „Beobachtungshefte“, in welchem jede neue Aufg. mit einer neuen Seite beginnt. —

§ 7: Land und Wasser auf der Erde. — Die verschiedenen Formen beider in der Heimat: Erhebungen und Vertiefungen der Umgegend, Bodenarten der Umgegend; stehende und fließende Gewässer, beide nach ihren Namen, letztere auch nach Herkunft, Richtung, Größe. —

(Anmerkung: Oberfläche der stehenden Gewässer stets horizontal.) —

§ 8: Über Land und Wasser befindet sich die Luft. — Thatsächliche und anschauliche Beweise dafür, daß die Luft ein wirklicher Körper ist, wenn auch unsichtbar, und daß sie alle gewöhnlich „leer“ genannten Räume erfüllt, durch Naturbeobachtungen und durch ein paar ganz einfache Versuche (Experimente). — (Handbewegungen, Wind, Atmen; leeres Glas (Flasche) umgekehrt in Wasser getaucht; Luftpresse (pneumat. Feuerzeug); leere Spritze.) —

§ 9: Das Land ist, wenigstens in einiger Tiefe, überall von Steinen gebildet. — Ackerboden, Steinboden. — 4 verschiedene Gesteinsarten: Granit, Sandstein, Muschelstein*), Steinsalz. — Auffuchen ihrer auffälligsten Merkmale. —

§ 10: Verhalten dieser Steine zum Wasser: Löslich, unlöslich, Auflösung; Absatz, Niederschlag; Krystall; Trennung durch a. Absetzen lassen und Abgießen, b. durch Filtrieren — (allenfalls auch schon c. durch Krystallisieren). —

6. Beob.-Aufg.: Auffuchen anderer Gesteine (sowohl feste Gebirgsteile als Gerölle und Geschiebe) aus der Umgebung (von Berghängen, Wasserläufen, Sand- und Kiesgruben, vom Straßenpflaster, von Mauern, Stein-treppen, Denkmälern u. s. w., sowie auch wohl einiger aus Steinsammlungen. — Insbesondere sollten darunter sein: Marmor, Thonschiefer, Kreide, Kalkstein, Gyps, Quarzarten). — Einordnen derselben in die vier Gruppen. —

§ 11: Auffälligste Eigenschaften von Luft, Wasser und Land.

(Das Land unbeweglich, starr, sehr stütz- und tragfähig, Stücke davon rollen auf geneigten Flächen abwärts; (— alles aber in um so geringerem Grade, je mehr der Zusammenhang gelockert —); deutlich aus verschiedenartigen Teilen zusammengesetzt. — Das Wasser beweglich, weicht aus, weniger tragfähig; seine Oberfläche in der Ruhe stets horizontal; es fließt auf geneigten Flächen abwärts; seine Oberfläche spiegelt; dem Augenscheine nach ist es nicht aus verschiedenartigen Teilen zusammengesetzt. — Die Luft noch leichter beweglich, weicht noch mehr aus, ist noch weniger tragfähig, und dem Augenscheine nach fließt sie nicht wie das Wasser, ist aber wie jenes gleichartig zusammengesetzt. —)

7. Beob.-Aufg.: Ist die Farbe eines und desselben Gewässers, eines Acker- und Wiesenstückes, sowie der Luft jederzeit gleich? —

§ 12: Auf dem Lande wachsen überall da, wo Wasser und Luft hingelangen, mit beginnendem Frühjahr die Pflanzen. — Unterscheidung von Ackerfeldern, Wiesen, Wäldern, sich selbst überlassenen Bodenflächen in der Heimat; genauere Beschreibung solcher Örtlichkeiten und Unterscheidung ihrer auffälligsten und bekanntesten Pflanzenarten. — Beginn der gesonderten, aber gleichzeitig betriebenen Pflanzenkunde. —

*) Damit wird vorläufig ein Kalkstein bezeichnet, der deutlich sichtbar aus solchen tierischen Überresten gebildet ist, welche die Sertaner schon als Schnecken- und Muschelschalen kennen. —

8. Beob.-Aufg.: Wo giebt es in der Heimat Laubwald, Nadelwald, gemischten Wald; Schonungen, Hochwald; Gebüsch? (auch wohl Wildbahnen, Schneusen, Gestelle?) — Welches ist die vorherrschende Farbe der Wiesen, Felder und Wälder in verschiedenen Jahreszeiten? — Inwiefern sehen einzeln stehende Bäume (besonders Nadelbäume) anders aus als im Waldbestande? —

9. Beob.-Aufg.: Die Thätigkeiten der Menschen in Feld, Wiese und Wald im Laufe des Jahres. —

Fortsetzung der allgemeinen Natur- und Erdkunde:

§ 13: Wie erscheinen die uns umgebenden Dinge, wenn sie auf einer Ebene dargestellt werden? — Ansehen von Häuserreihen, Chauffeebäumen, gleich hohen Stangen in verschiedener Entfernung. — Beobachtung durch eine Glasplatte in senkrechter (bei kleineren und nahen Körpern auch wohl in horizontaler) Lage bei fester Augenstellung*) und Bezeichnung der hervortretenden Punkte mit Tinte. — Übertragung dieses Punktbildes auf die Wandtafel durch den Lehrer, der alsdann vor den Augen der Schüler durch Ausziehen der Hauptlinien eine wirkliche perspectivische Skizze des Gesehenen in einfachster Art entwirft, zur Vermittelung richtigen Verständnisses aller Plandarstellung des Körperlichen. —

§ 14: Beobachtung von Nachbildungen (Modellen) und von Abbildungen (in Stereoskopen, im Skioptikon, in Landschaftsbildern und auch in einfachen Grundriß-Zeichnungen) charakteristischer Oberflächenteile der Heimat, sodaß ein Vergleich mit der Wirklichkeit möglich ist (z. B. die der §§ 7 und 12, aber

Lehre von den lebenden Wesen, zunächst vorherrschend Pflanzenkunde.

§ 30: Auch hier selbst beobachten und untersuchen, und zwar sowohl a. die neben einander, als auch b. die nach einander auftretenden Eigenschaften (die Entwicklung) der Pflanzen. — Anknüpfung an die im bisherigen Leben der Schüler außerhalb und innerhalb der Schule gesammelten Kenntnisse. — Die Teile und die Entwicklung der Pflanzen im Allgemeinen. —

§ 31: Die Garten-Tulpe (*Tulipa Gesneriana*): Blütenbau derselben. — Strenge Regelmäßigkeit beherrscht ihn. — Pressen und Aufbewahren der Blüte und ihrer Teile. — Einfachstes Zeichnen der Grundformen dieser Teile nach solchen durch Pressen erhaltenen Flächenbildern*), und Zeichnen des Grundrisses mit Hilfe des Zirkels.**)

10. Beob.-Aufg.: Die Thätigkeiten des Gärtners, besonders im Frühjahr. —

§ 32: Form und Teile der Blätter. — Oberhaut (beiderseits) und innere Blattmasse. — Stengel (Oberhaut und Inneres). — Der grüne Pflanzenkörper gleicht einem von nichtsaftiger Haut überzogenen, saft-

*) Schon die Fensterscheibe und ein in passender Entfernung vor ihr ausgespanntes Fadentkreuz, dessen Kreuzungspunkt die Stellung des Auges bestimmt, reichen aus.

*) Festlegung der hervortretenden Hauptpunkte, darauf geradlinige Verbindung derselben. — Das genügt hier und liefert doch Brauchbares. (s. Fig. 10 u. 13.)

**) s. Fig. 14. —

Natur- und Erdkunde:

auch andere wie: Wege, Straßen, Eisenbahnen; Gebäude, Gehöfte, Dörfer, Städte; charakteristische Pflanzen, Tiere und menschliche Bewohner). —

§ 15: Eine Wanderung mit den Gewässern der Heimat. — Anschauung und sorgfältige Beobachtung von bildlichen Darstellungen der norddeutschen Ebene, auf gleiche Art wie vorher die Heimat. —

§ 16: Fortsetzung dieser Art Wanderung bis an die See. — Eine Fahrt in die Nord- oder Ost-See. — Beide sind trotz ihrer Größe nur kleine Teile des ungeheuer großen Weltmeeres. —

§ 17: Rückwanderung stromauf, in derselben anschaulichen Art wie vorher. — Der Heimatstrom und sein Gebiet, besonders die wichtigeren Nebenflüsse und Städte, in perspektivischen Ansichten, aber auch in einfachster Grundriß-Zeichnung. (Karte, s. Fig. 1.)

§ 18: Einige der wichtigeren Gebirge dieses Gebietes nach allerlei Veranschauligungsmitteln. — Wasserreichtum derselben. — Das Wasser belebt die Landschaft: a. durch seine eigene Beweglichkeit, und b. als nährenden Trank für alles Lebendige (vergl. § 36). —

§ 19a: Woher fließt stets abfließende Wasser? — Untersuchung des Wassers: Es verdunstet; Wind und Wärme beschleunigen das. — Wasserverdampfung aus einer gläsernen Retorte. — Wasserdampf wird durch Abkühlung wieder flüssig. — (Nebel, Hauch). —

§ 19b: Wasserdampf ist immer in der Luft vorhanden. — Abkühlung

Pflanzenkunde:

erfüllten Schwamme. — Wurzel. — Wesen der Zwiebel. — Pressen, Aufbewahren und Zeichnen der Blätter.*)

§ 33: Der Kirschbaum (*Prunus cerasus*): Knospen. — Kelchblütige Pflanzen. — Steinobst. — Erste Bekanntschaft mit einem Holzstamme. — Verbrennung von Pflanzenteilen hinterläßt Asche (erdig). —

§ 34: Raps und Rübsen (*Brassica napus* und *Br. rapa*): Blätter, Stengel, Wurzel und deren Formen und Teile genauer.

§ 35: Blütenbau dieser Pflanzen. — Blütenstände. — Kreuzblüte. — Schote. — Frucht und Samen. —

Anmerk. Auch die Tulpe kann Frucht und Samen bringen; sie wird aber bei uns hauptsächlich durch „Brutzwiebeln“ vermehrt.

11. Beob.-Aufg.: Samen von Raps, Bohnen und Erbsen keimen und weiter wachsen lassen. —

§ 36: Wie ist das Wachsen möglich? — Einfache Versuche über die Verrichtung der Wurzel und der Blätter und Veranschaulichung der drei Thatsachen: 1. daß die Pflanzen durch die Wurzel Nahrung aufnehmen, nämlich Wasser und darin gelöste Bodenteile, 2. daß diese Flüssigkeit wie in einem Schwamme, dem ja das weiche Innere der Pflanzen gleicht, allseitig weiterdringt, und 3. daß die Pflanzen durch die Blätter Wasserdunst ausatmen, während die Bodenteile sich in der Asche wiederzeigen. — Aufstellung des Naturgesetzes der Pflanzen-Ernährung. —

12. Beob.-Aufg.: Was trägt außer dem Wasser und darin ge-

*) Auch von allen folgenden Pflanzen werden wenigstens die Blätter und die Blüten gepreßt und gezeichnet, wie bei denen der Tulpe angegeben.

Natur- und Erdkunde:

desselben veranlaßt Nebel und Wolken, endlich Regen. — Ableitung des Wasserkreislaufs. —

13. Beob.-Aufg.: Schreibe Gestalt, Farbe und Zug der Wolken an bestimmten Tagen auf, und ferner zähle, wieviel regenfreie Tage, wieviel Regentage und wieviel unter letzteren Gewittertage im Sommerhalbjahr waren? —

14. Beob.-Aufg.: Wann entsteht dabei ein Regenbogen, wo steht er immer und welche Farben siehst du an ihm von oben nach unten? — Sind ferner die Zeiträume zwischen Blitz und Donner immer gleich? —

§ 20: Das Wasser verfolgt seinen Kreislauf auf einem oberirdischen und einem unterirdischen Wege. —

§ 21: Der unterirdische Weg. — Die Quellen. — Quellen der Umgegend. —

§ 22: Das Quellwasser ist eine Lösung. — Herstellen von Lösungen (Kochsalz, Alaun) bei vorsichtigem portionsweisen Zusatz und Feststellung der Schnelligkeit des Aufgelöstwerdens. — Krystallbildung aus Lösungen. —

§ 23: Der oberirdische Weg. — Die fließenden Gewässer auf der Erde. — Die Seen. — Das Meer. — Salzgehalt des Meeres. —

21. Beob.-Aufg.: Fließt das Wasser in Flüssen und Bächen überall gleich schnell? —

§ 24: Wirkung des Regens und der fließenden Gewässer auf den Erdboden: Fortschwemmen; Rillenbildung. — Absatz; fruchtbarer Schlamm. —

22. Beob.-Aufg.: Wie ist nach starken Regengüssen das Aussehen des Grundes und der Gehänge von Hohlwegen, wie dasjenige schon bestehender kleiner und größerer Wasserrisse, wie endlich dasjenige der Gewässer verändert? — Was siehst Du an Schöpfproben aus solchen Gewässern

Pflanzenkunde:

lösten Nahrungsstoffen noch zum schnelleren und besseren Wachsen bei? Vergleiche sorgfältig die Topfpflanzen, Gartenpflanzen und die Pflanzen im Freien, die dauernd im Licht oder im Schatten, in Wärme oder Kälte, in freier oder abgeschlossener Luft wachsen müssen.

§ 37: Die beschriebenen und noch viele andere Pflanzen liefern Nahrung für zahlreiche Tiere. — Welche kennst Du schon? — Anregung, kleine Tiere, die im Winter verschwunden sind, in ihrem Leben und Treiben zu beobachten, aber auch in passender Weise schnell zu tödten, zu sammeln und aufzubewahren, namentlich: Maikäfer, Ameisen, Weißlinge, Heuschrecken, Landschnecken mit und ohne Gehäuse und Regenwürmer. — Warnung vor Tierquälerei. —

15. Beob.-Aufg.: An Maikäfern: Verschiedenes Aussehen der Fühler, das Fressen, Gehen, Fliegen, Auf- fliegen, Niederlegen.

16. Beob.-Aufg.: An Ameisen: Putzen, schnelles Laufen, Puppenpflege.

17. Beob.-Aufg.: An Weißlingen und anderen Schmetterlingen: die Flügelstellung und Rüffelhaltung beim Sitzen, a. wenn das Tier saugt, und b. wenn es nicht saugt. — Die Entwicklung: Ei, Raupe, Puppe, Schmetterling.

18. Beob.-Aufg.: An Heuschrecken: Ihr Springen und ihr Zirpen. —

19. Beob.-Aufg.: An Landschnecken: Ihr Kriechen auf einer Glasscheibe von unten; ihr Fressen; ihr Verhalten bei Gefahren; ihre Fühler.

20. Beob.-Aufg.: An Regenwürmern: Gehe abends nach einem warmen Regen mit einer Laterne in den Garten, beobachte die Würmer, versuche einen festzuhalten, bringe einen in ein Glas mit Erde und beobachte ihn. —

§ 38: Welche Pflanzen wachsen in den stehenden und fließenden Gewässern der Heimat? — Untersuchung

Natur- und Erdkunde:

nach längerem ruhigen Stehen in ihren Gefäßen? —

§ 25: Wo längere Zeit kein Regen, vertrocknen Land und Pflanzenwuchs. — Die ungarische oder süd-russische Steppe.* — (Die Gartentulpe in lehmig-sandigem Boden der südlichen Steppen eine rechte Charakterpflanze.) —

§ 26: Die Jordan-Landschaft, das Gebiet der biblischen Geschichte. —

§ 27: Wo es niemals regnet, entsteht Wüste. — Die Sahara. — (Kein Pflanzenwuchs, fast kein Tier- und Menschenleben.) —

§ 28: Wieder anders, wo viel Regen und zugleich viel Wärme. — Der brasilianische Urwald. — (Üppigstes Pflanzen- und Tierleben.) —

§ 29: Die Polarlandschaft und das Eismeer. — (Pflanzenleben wieder ganz verkümmert, Tierleben noch etwas reichhaltiger, besonders im Meere.) —

A. Prüfung der eigenen Beobachtungen der Schüler.

B. Geordnete Zusammenstellung der im Sommer-Semester gewonnenen Grundbegriffe der allgemeinen Natur- und Erdkunde**) nach folgenden Abschnitten:

1. Das Himmelsgewölbe.

2. Die Erdoberfläche im Allgemeinen: Orientirung auf ihr nach

*) Diese und die folgenden fremden Gegenden werden wiederum durch Landschaftsbilder veranschaulicht, welche zugleich die charakteristischen Pflanzen und Tiere, sowie die menschliche Bevölkerung zeigen. Außerdem sind aber diese charakteristischen Pflanzen-, Tier- und Menschentypen auch noch in den großen Anschauungstafeln der Naturbeschreibung hier vorzuführen. —

**) Anmerkung: Diese Systematik ist, wie jede folgende, durch die Schüler selbst,

Pflanzenkunde:

einiger, mit deutlichen, größeren Blüten, wie die Schwertlilie (*Iris Pseudacorus*), die Sumpfsprimel (*Hottonia palustris*), das Froschkraut (*Ranunculus aquatilis*).*) — Beobachten und Sammeln von Wassertieren, besonders Wasserschnecken und Muscheln, auch wohl Blut- und Pferdeegeln. —

23. Beob.-Aufg.: An Wasserschnecken und Muscheln: bringe sie in ein Glasgefäß mit Wasser und beobachte ihre Fortbewegung, ihr Fressen, die Bewegung der Muschelschalen.

24. Beob.-Aufg.: An Egel: bringe sie auch in ein Glasgefäß mit Wasser und beobachte ihre Bewegungen und besonders das Maul. —

§ 39: Drei wohlbekannte Landpflanzen, als Übungsbeispiele für kurz zusammengedrückte Pflanzenbeschreibung: 1. der gemeine Fliegender (*Syringa vulgaris*); 2. die weiße Lilie (*Lilium candidum*); 3. der Kletschmohn (*Papaver Rhoeas*).*) —

§ 40: Die Saat-Erbse (*Pisum sativum*) oder die Stangenbohne (*Phaseolus multiflorus*). — Zusammengesetztes Blatt. — Hülsenfrüchte. — Wesentliche und unwesentliche Blütenteile. —

§ 41: Die Pflanzen-Entwicklung in einfachster Gestalt an einjährigen Pflanzen. — Keimung, Stockbildung, Blütenbildung, Fruchtbildung, Ausstreung des Samens, Tod. —

§ 42: Die Kartoffel (*Solanum tuberosum*). — Rauhhaarige Pflanzen. — Giftpflanzen. — Vermehrung durch Knollenknospen. — Bodestöcke; Stauden. — Überwinterung mehrjähriger Pflanzen mittels der Bodestöcke, Zwiebeln oder Holzstämme. —

*) Diese Beschreibungen der §§ 38 u. 39 laufen neben den längere Zeit dauernden Beobachtungen des §. 36 her. —

Natur- und Erdkunde:

Raum und Zeit, und die auf ihr wirksamen Kräfte. —

3. Die Luft. —

4. Das Wasser nach seinen Eigenschaften und Formen als:

a. flüssiges Wasser,

b. Wasserdampf.

5. Das Land: Seine Eigenschaften, Formen und Zusammensetzung. —

Seine Verteilung auf Erden. — Verschiedenheit der Länder nach Wärme, Bewässerung, Pflanzenwuchs, Tierwelt, menschlicher Bevölkerung. —

unter Benutzung der kurzen Stichworte, die sie sich nach dem Dictat und der Tafelschrift des Lehrers in jeder Stunde schon gemacht haben, und unter Anleitung des Lehrers, zu finden, vom Lehrer an der Tafel abermals in Form bloßer Stichworte aufzuschreiben, von den Schülern in ihr naturkundliches Zeichen- und Schreibheft einzutragen und als Grundlage für ihre Wiederholung in der späteren Schulzeit zu benutzen. — So schaffen sie sich allmählich ihr Repetitionsbuch selbst, und dasselbe enthält nichts als das, was vorher wirklich zur Anschauung und zum Verständnis gebracht ist. — Ein solches Heft, später ebenso stets in passenden Zeitabschnitten fortgesetzt, kann dann auch gedruckt, um die Schreibfehler der Schüler zu vermeiden, und ebenso abschnittsweise, wie die Schüler es selbst aufstellen gelernt haben, ihnen in die Hand gegeben werden. — Dann sind wenigstens in den Unterklassen eigentliche Lehrbücher für die Schüler ziemlich überflüssig, die Lehrer sind, obgleich die Hefchen den Inhalt nach Curfen geordnet enthalten, nicht an einen fremden Gang gebunden, die Schüler endlich sind vor der gar nicht zu unterschätzenden Gefahr bewahrt, bloße Worte eines Lehrbuches ohne vorherige Anschauung dessen, was sie bezeichnen, lesen und lernen zu müssen.

Pflanzenkunde:

25. Beob.-Aufg.: Die Kartoffel-Ernte, die Obst-Ernten und andre Ernten des Sommers und Herbstes. —

26. Beob.-Aufg.: Die im Keller treibenden Kartoffeln. —

§ 43: Ableitung des zweiten, für jedes einzelne Pflanzenleben giltigen Gesetzes, des Entwicklungsge-
setzes. — Als notwendige Folge davon ergibt sich das dritte, das Pflanzenleben beherrschende Gesetz, dasjenige der Fortpflanzung. — (Tod der Einzelpflanze, aber stete Verjüngung der Pflanzenwelt.) —

§ 44: Kurze Vorführung von Farnkräutern, Moosen und Flechten. — Blütenlose Pflanzen. — Notwendigkeit einer Einteilung der Pflanzen:

a. den Menschen schädliche (Giftpl., Unkräuter), gleichgiltige und nütz-
bare (für Nahrung, Kleidung,
Wohnung) Pflanzen. —

b. Landpflanzen u. Wasserpflanzen. —

c. Bäume, Sträucher, Stauden,
Kräuter. —

d. Am besten nach der Blüte in vier Gruppen: 1. Blütenlose, 2. Dreizahlblütige*, 3. Getrenntkronige,
4. Verwachsenkronige.

A. Prüfung der eigenen Beobachtungen der Schüler.**B. Geordnete Zusammenstellung der gewonnenen Grundbegriffe der Pflanzenkunde**) nach den Abschnitten:**

1. Gliederung des Pflanzenkörpers.

2. Die Wurzel.

3. Der Stengel.

4. Die Knospen.

*) So nenne ich vorläufig die Spitzkeimer oder Monocotyledonen. Die beiden darauf folgenden Verdeutschungen sind von de Vary vorgeschlagen worden. —

**) vergl. die Anmerkung hinter § 29.

5. Die Blätter: Teile eines Blattes. — Arten der Blätter: a. nach ihrer Form; b. nach ihrer Stellung an der Pflanze.
6. Die Blüte: Blütenstände. — Teile der einzelnen Blüte.
7. Die Frucht.
8. Ernährung und Wachstum. —
9. Fortpflanzung u. Vermehrung. —
10. Lebensperioden und -dauer. —
11. Einteilung der Pflanzen. —

B. 2. Hälfte, Winter-Semester:
Zunächst wird die Lehre von den lebenden Wesen fortgesetzt als Tierkunde:

§ 45: Der Herbst. — Rückzug des Pflanzenlebens. — Anlage einer Frucht- und Samen-Sammlung. — Nochmalige Prüfung der eignen Beobachtungen der Schüler.

27. Beob.-Aufg.: Achtet auf die Mittel, durch welche sich Früchte und Samen in der Umgegend verbreiten? —

Gleichzeitiger Rückzug des Tierlebens. — Die Jagd. — Jagdbare Tiere bei uns. — Welche dürfen immer, welche nur zur Jagdzeit erlegt werden? Warum? —

§ 46: Zählt die euch bekannten Tiere der Heimat auf! — Stellt zusammen, was ihr von ihrem Körperbau schon wißt! — Könnt ihr eins derselben schon genau beschreiben oder gar zeichnen? — Darum genauere Untersuchung derselben nötig. —

§ 47: Wir beginnen mit unsrer eignen Jagdbeute vom letzten Sommer her. — Die im Sommer beobachteten Würmer, Muscheltiere und Schnecken nach den für Sertaner erkennbaren Eigenschaften ihres Baues und ihrer Lebensweise etwas genauer. — Prüfung der Beob.-Aufg. 19, 20, 23 und 24. —

§ 48: Der Raikäfer nach Körperbau, Entwicklung und Lebensweise. — Zeichnen seiner Umrisse und einzelner seiner Organe*). — Prüfung der Beob.-Aufg. 15. — Andere bekannte Käfer von den Schülern nennen und aus Sammlungen und Abbildungen suchen lassen. —

§ 49: Die grüne Heuschrecke und die Ameise. — Prüfung der Beob.-Aufg. 16 und 18. —

*) Auch Tiergestalten lassen sich in geradlinigen Zeichnungen nach Auffuchen der Hauptpunkte und Zerlegen in Teilfiguren in ganz ausreichender Weise wiedergeben. — (S. Figur 15 und 16.) — In schwierigeren Fällen hilft dann die vorgängige Konstruktion eines passenden Netzes weiter, zunächst etwa quadratisch wie in Figur 17.

§ 50: Die Weißlinge nach ihrem allgemeinen Bau, ihrer Entwicklung und Lebensweise. — Prüfung der Beob.-Aufg. 17. — Einige andere bekannte Schmetterlinge nennen und aus Sammlungen und Abbildungen suchen lassen. — Günstigen Falles*) hier schon einmal eine Unterscheidung von Arten (gr. Kohl-, kl. Kohl-, Hecken- oder Baum-Weißlinge). —

§ 51: Sperlinge, Finken, Kanarienvögel. — Äußeres. —

28. Beob.-Aufg.: Wie fliegen, trinken, fressen diese Vögel, besonders im Vergleich mit den Insekten? — (Streu ihnen Futter im Winter!) — Was sieht man beim Singen an der Kehle? —

§ 52: Tauben, Haushühner. — Hahn und Henne. — Körperbau, Lebensweise und Charakter. — Entwicklung. — Hauptteile des Eies. — Das tierische Ei dem Samenkorn der Pflanzen vergleichbar. —

§ 53: Die Gans. — Äußere Merkmale. — Auch einiges vom inneren Körperbau (Haut, Fleisch, Knochen; Luftröhre, Lunge; Herz; Magen, Darm, Leber). —

29. Beob.-Aufg.: Wie unterscheiden sich Gans, Ente, Taube, Haushuhn, Hausperling, Rothschwänzchen in Bezug auf Schwimmen, Fliegen und Laufen (Haltung der Beine, der Flügel, anderer Körperteile). —

30. Beob.-Aufg.: Eine geschlachtete Gans in der Küche beobachten und sich die inneren Teile zeigen lassen. —

§ 54: Das Schwein. — Äußerer und innerer Körperbau, besonders außer der hier sehr dicken Haut wieder von Eingeweiden: die Luftröhre, die Lunge; die Speiseröhre, der Magen, der Darm; die Leber; das Herz; die Nieren und die Urinblase; vom Knochenbau: Schädel, Wirbelsäule, Gliedmaßenknochen. —

31. Beob.-Aufg.: Geschlachtete Schweine vom Fleischer sich zeigen lassen.

§ 55: Der türkische Affe (*Inuus ecaudatus*) oder die grüne Meerkatze (*Cercopithecus sabaeus*). — Äußere Merkmale. — Grundzüge des inneren Baues, zumeist wohl nach Abbildungen und durch Vergleich mit dem Schwein. —

§ 56: Der Hund. — Äußere Merkmale. — Entwicklung. — (Hier konnten schon die Schüler selbst beobachten, daß die Jungen saugen.) — Lebensweise und Charakter. —

32. Beob.-Aufg.: Nase anfühlen; Kopf; Ohren; Schwanz-Haltung bei Freude, Furcht, auf der Suche, im Schlaf; wie trinkt der Hund? —

§ 57: Das Eichhörnchen, -kätzchen. — Äußere Merkmale. — Vergleichung des Gebisses von Schwein, Hund, Eichhörnchen, Pferd. —

*) Im übrigen werden Arten derselben Gattung erst von Quinta an aufwärts verglichen und unterschieden, denn von hier an wird es erst eine der Aufgaben des biologischen Unterrichts, nach dem streng synthetischen Verfahren in allmählichem Aufbau eine möglichst einfache Schul-Systematik zu gewinnen.

33. Beob.-Aufg.: Wie sieht du das Eichhörnchen im Walde sich bewegen? Wie hält und öffnet es eine Nuß, und welches ist dabei seine Körperhaltung? —

§ 58: Das Pferd. — Äußere Merkmale. — Knochenbau der Gliedmaßen. — Lebensweise und Charakter. —

34. Beob.-Aufg.: Wann wiehert das Pferd, wann bläst es seine Nüstern auf, wie bewegt es die Ohren, wie frist und wie säuft es, wie hält es seinen Schwanz, wie seinen Kopf beim schnellen Laufen, in welcher Reihenfolge setzt es die Beine auf a. beim Schritt, b. beim Trab, c. beim Paß, d. beim Galopp, e. bei Carrière? — Wie legt sich das Pferd auf den Boden? — Wie steht das Füllen beim Sagen? —

§ 59: Der gemeine Karpfen, der Goldfisch, der Hecht. — Äußere Merkmale. — Auch vom inneren Baue läßt sich in der Klasse oder in der Küche einiges beobachten, insbesondere die einfache Muskulatur, darunter das Knochen-Skelett mit der Wirbelsäule, auch wohl Speiseröhre, Magen, Darm; Leber; Herz; Kiemen. —

35. Beob.-Aufg.: Im Freien oder in Glasbehältern beobachte das Atmen und Fressen der Fische, und die Kiemenbedeckel- und Maulbewegungen dabei; beobachte ferner das Schwimmen und die Bewegungen der Flossen, besonders der Schwanzflosse. Auch das Sehen und Hören der Fische untersuche. —

§ 60: Einteilung der Tierwelt nötig: — a. Den Menschen nützliche und schädliche Tiere. — b. Gezähmte und wilde Tiere. — c. Fleischfresser, Pflanzenfresser, Allesfresser. — d. Luft-, Land- und Wassertiere. — e. Am besten werden sie eingeteilt nach ihrem Körperbau. Die Vergleichung desselben liefert folgende Einteilung: I. Wirbeltiere (a. Säugetiere, b. Vögel, c. Fische); II. Gliedertiere; III. Weichtiere und IV. Würmer. —

§ 61: Vergleich der Tiere mit den Pflanzen. — Unterschiede beider: Tiere haben Empfindung und willkürliche Bewegung, Pflanzen nicht. — Tiere inwendig hohl, Pflanzen nicht. — Tiere haben vorn und hinten, rechts und links (Symmetrie), Pflanzen nur oben und unten. — Gemeinsame Merkmale beider: der grüne Pflanzenkörper wie der weiche Tierkörper gleichen einem von Haut überzogenen, safterfüllten Schwamme. — Von den Pflanzen wie Tieren gelten die 3 Naturgesetze der §§ 36 und 43: Beide Gruppen von Geschöpfen pflanzen sich fort und ernähren sich, entwickeln sich und sterben. — Für alle Verrichtungen haben Tiere wie Pflanzen ihre bestimmten Werkzeuge oder Organe. — Lebendige oder organische Körper und Steine oder unorganische Körper. —

A. Prüfung der noch rückständigen Beobachtungen.

B. Geordnete Zusammenstellung der erläuterten Grundbegriffe der Tierkunde, nach den Abschnitten:

1. Unterschied von Pflanzen und Steinen.
2. Einteilung der Tierwelt.

3. Form und Gliederung des Tierkörpers, und zwar:

- a. bei Wirbeltieren,
- b. = Gliedertieren,
- c. = Weichtieren,
- d. = Würmern. —

4. Die Haut und ihre Bedeckung. —

5. Die Muskeln, das Fleisch. —

6. Starre Körperteile:

- a. bei Würmern,
- b. = Weichtieren,
- c. = Gliedertieren,
- d. = Wirbeltieren. —

7. Das innere Skelett der Wirbeltiere:

- a. Kopf = Skelett —
 - b. Rumpf = —
 - c. Gliedmaßen = Skelett —
- } immer nur das
Grundlegende. —

8. Nerven. — Sinnesorgane. —

9. Die Leibeshöhle und deren wichtigste Organe. —

10. Lebensperioden und Lebensdauer. —

Erde- und Naturkunde:

§ 62: Die gegebene Pflanzen- und Tierkunde ist ein Teil der Heimatkunde. — Prüfung und Erörterung aller etwa noch rückständigen Beob.-Aufg., insbesondere der Nummern 1—10, 13—14, 21—22. —

36. Beob.-Aufg.: Sonnenlauf, Sternbild des großen Bären, Polarstern jetzt im Winter. —

§ 63: Erneute Orientierung in der Heimat, aber mindestens nach Veranschaulichungsmitteln (Reliefs, Karten etc.). — Feststellung von Entfernungen und nochmals von Richtungen, ausgehend vom Wohnorte und von der Mittagslinie. —

§ 64: Bei weiten Reisen oder auf unseren Wanderungen in der Ebene, bei unseren Fahrten auf dem Meere konnten wir überall bald merken, daß die Erde nicht eine flache Scheibe sein kann, sondern gewölbt sein muß. —

§ 65: Die Erde ist eine Kugel. — Grundeigenschaften einer solchen. —

§ 66: Die Erdkugel ist ungeheuer groß. — (Wahre Bedeutung von unten und oben.) —

§ 67: Der Globus. — Lage des Heimatsortes auf ihm. — Die Landmasse, auf welcher der Heimatsort liegt. — Die Land- und Meeres- teile übersichtlich (noch am Globus). —

§ 68: Übergang vom Globus zu den beiden als Wandkarten gezeichneten Halbkugeln. — Form und Gliederung der Meeressteile etwas genauer. —

§ 69: Das aus dem Meere hervortretende Land. — Kleine Inseln, große Inseln, und 3 große zusammenhängende Landmassen, von uns aus genannt: 1. Südfeste (Australien), 2. Westfeste (Amerika) und 3. Ostfeste (Asien, Afrika und Europa). —

§ 70: Die Erdteile: Auffuchen ihrer Grundformen und ihrer allerwichtigsten Glieder; nach ihrer Lage auf der Erdoberfläche und nach der Schwierigkeit ihrer Formen in folgender Reihe: 1. Australien, 2. Südamerika, 3. Nordamerika, 4. Afrika, 5. Asien, 6. Europa. — Zeichnung dieser Umrisse in einfachster Gestalt (s. Figur 2—7)*) und in der Reihenfolge: Afrika, Südamerika, Australien, Nordamerika, Asien, Europa. —

§ 71: Die wichtigsten Ströme und Binnenmeere dieser Erdteile. — Zeichnung derselben in einfachster Gestalt (s. Figur 6 und 7).

§ 72: Die Bewässerung weist deutlich auf die Bodenerhebung hin. — Die ersten Grundzüge dieser senkrechten Bodengestaltung der Erdteile. —

§ 73: Veranschaulichung der wichtigsten Charakterpflanzen, Tiere und Völkerstämme der fremden Länder, sowohl nach dieser, der Lehre von den lebendigen Wesen entnommenen Einteilung, als auch, und zwar ganz besonders, nach ihrem örtlichen Zusammenleben.***) — Auffuchen von Ähnlichkeiten fremder Pflanzen und Tiere mit denen der Heimat. —

§ 74: Die menschliche Bevölkerung lebt in Gemeinschaften. — Auch für die Menschen gelten die 3 Naturgesetze der §§ 36 und 43. — Für die Erdkunde vor allem bedeutsam die Städte und Staaten der Menschen. —

§ 75: Einiges über unsern eignen Staat, das deutsche Reich, mit seinen wichtigsten Flüssen, Städten und Bundesstaaten. — (Von Preußen auch die Provinzen.) —

§ 76: Die übrigen bedeutenderen europäischen Staaten mit ihren Hauptströmen und Hauptstädten. —

§ 77: Die wichtigsten Staaten und Städte der außereuropäischen Erdteile. —

§ 78: Land und Wasser an der Erdoberfläche im Ganzen. — Das Land ist auch unter dem Meere, bildet also eine ringsum an der Außenseite der Erdkugel zusammenhängende Masse. — Das Wasser bedeckt dieselbe zu $\frac{4}{5}$ in seiner flüssigen Gestalt, und als Wasserdunst und Wolken auch noch das letzte Fünftel (gleichet einer wässrigen, kugelschalenförmigen Hülle). —

*) Auch hier liefert das Auffuchen hervortretender Punkte, das Zerlegen in geradlinige Teilfiguren und das Zeichnen der Umrisse, sowie später der Flußläufe, in geraden Linien, gerade diejenigen Elemente der Formen, auf die es fürs Erste allein ankommt und die hier auch völlig genügen. —

**) Auch die nichtdeutschen Länder Europa's sind hier mit zu berücksichtigen. —

§ 79: Die Lufthülle auch kugelschalenförmig rings um die Erdkugel — (endigt in bestimmter Höhe). —

§ 80: Alles Lebendige auf Erden nur da, wo Luft und Wasser hingelangen, nicht im Erdferne. —

37. Beob.-Aufg.: Suche nach thatsächlichen Beweisen dafür, daß Menschen, Tiere und Pflanzen Luft und Wasser zum Leben bedürfen; und daß auch im bevölkerten Wasser Luft vorhanden ist und sein muß. —

§ 81: Die Entfaltung alles Lebens, und ebenso der großartige Kreislauf des Wassers, vor allem abhängig von der Sonnenwärme. — Untersuchung der Wärme nöthig. —

§ 82: Wirkungen der Wärme (Kälte) auf das Wasser: Entstehung von Eis und Schnee und deren Aussehen beobachten. — (Schneeflocken auf einer Schiefertafel, Eisblumen am Fenster, ein abgeschlagenes Stück Eis.) —

§ 83: Wiederholung des Versuchs in § 19a mit einigen Abänderungen. — Mittheilung der Wärme. — Destillation. — Unterschied von filtriertem und destilliertem Wasser. — Der Regen ist bezüglich seiner Entstehung destilliertes Wasser. — (Der Schnee ist gefrorener Wasserdunst.) —

§ 84: Beobachtung, daß auch viele andere Körper unter dem Einfluß der Wärme ihren Zustand verwandeln, besonders Flüssigkeiten (wie Spiritus, Öl u.) und feste Körper aus dem Pflanzen- und Tierreich (u. a. Butter, Zucker, Wachs u.). — Auch Schwefel läßt sich schmelzen und, wie das Wasser, verdampfen (in Probierglas oder Retorte). —

§ 85: Unter den festen Körpern zeichnen sich die Metalle aus durch Glanz, Farbe, hohes Gewicht, Geschmeidigkeit. — Beobachten der bekannteren Metalle nach diesen Eigenschaften. —

§ 86: Beobachtung, daß auch diese Metalle ihren Zustand unter dem Einfluß der Wärme ganz ebenso verwandeln wie die bisher beobachteten Stoffe. — Formulierung des Naturgesetzes von der Verwandelbarkeit der drei Zustände der Naturkörper durch die Wärme. —

Anmerkung: Löten, Schweißen, Schmieden.

§ 87: Beobachtung noch zweier andrer Veränderungen an Metallen durch Wärme: 1. Haut- und Aschebildung bei unedlen Metallen. — 2. Ausdehnung bei allen Metallen. — Solche Ausdehnung durch Wärme erfolgt auch bei Flüssigkeiten und bei der Luft. — Ableitung des Naturgesetzes von der Ausdehnung aller Körper durch die Wärme. —

§ 88: Das Thermometer. — Temperaturzunahme draußen messen lernen. — Herannahen des Frühlings. —

38. Beob.-Aufg.: An welchen Bergseiten und an welchen Dachseiten hält sich der Schnee am längsten? —

39. Beob.-Aufg.: Beobachten und Aufbewahren des Schneeglöckchens (*Galanthus nivalis*) für den § 45 des Quinta-Cursus.

§ 89: Rückblick mit einigen Zusätzen: Sternbild des Orion. — Der Sirius. — Einteilung der Naturkörper auf Erden. — Unterschied der vier

Naturreiche. (4. Reich der Menschen.) — Organische und unorganische Naturkörper in mannigfaltiger Veränderung begriffen; jede dieser Veränderungen hatte aber ihre Ursache und erfolgt nach bestimmten Gesetzen. —

A. Prüfung der rückständigen Naturbeobachtungen.

B. Geordnete Zusammenstellung der in der 2. Hälfte des Cursus I neu erörterten Grundbegriffe der allgemeinen Naturkunde,

nach den Abschnitten:

1. Der winterliche Himmel. —
2. Die Gestalt der Erde. —
3. Die Wärme. —
4. Das Land:
 - a. Form desselben im Ganzen und als trocknes Land. —
 - b. Neue Bestandteile desselben. —
5. Das Wasser. —
6. Die Luft. —
7. Allgemeines: Feste, flüssige, luftförmige Körper. — 4 Naturreiche. — Fortwährende Veränderung: Leben und Entwickeln, Verwesen, Verwittern. — Gesetzmäßigkeit in allen Formen und in allen Veränderungen, die hier beobachtet wurden. —

Ende des Sexta-Cursus.

Schlußbemerkung.

Mit der soeben beendeten Darstellung hat Verfasser sein Vorhaben erfüllt: den nach seinen Grundsätzen aufgebauten Lehrgang zunächst für die unterste, aber grundlegende und allgemein orientierende Klasse einmal in einer für richtiges Verständnis vielleicht hinreichenden Ausführlichkeit zu veranschaulichen. —

Ich werde es nun abzuwarten haben, welche Bedenken sowohl gegen meine Grundanschauungen als auch etwa im Besonderen gegen den hier vorgelegten Lehrgang für Sexta geltend zu machen sein werden. Insbesondere