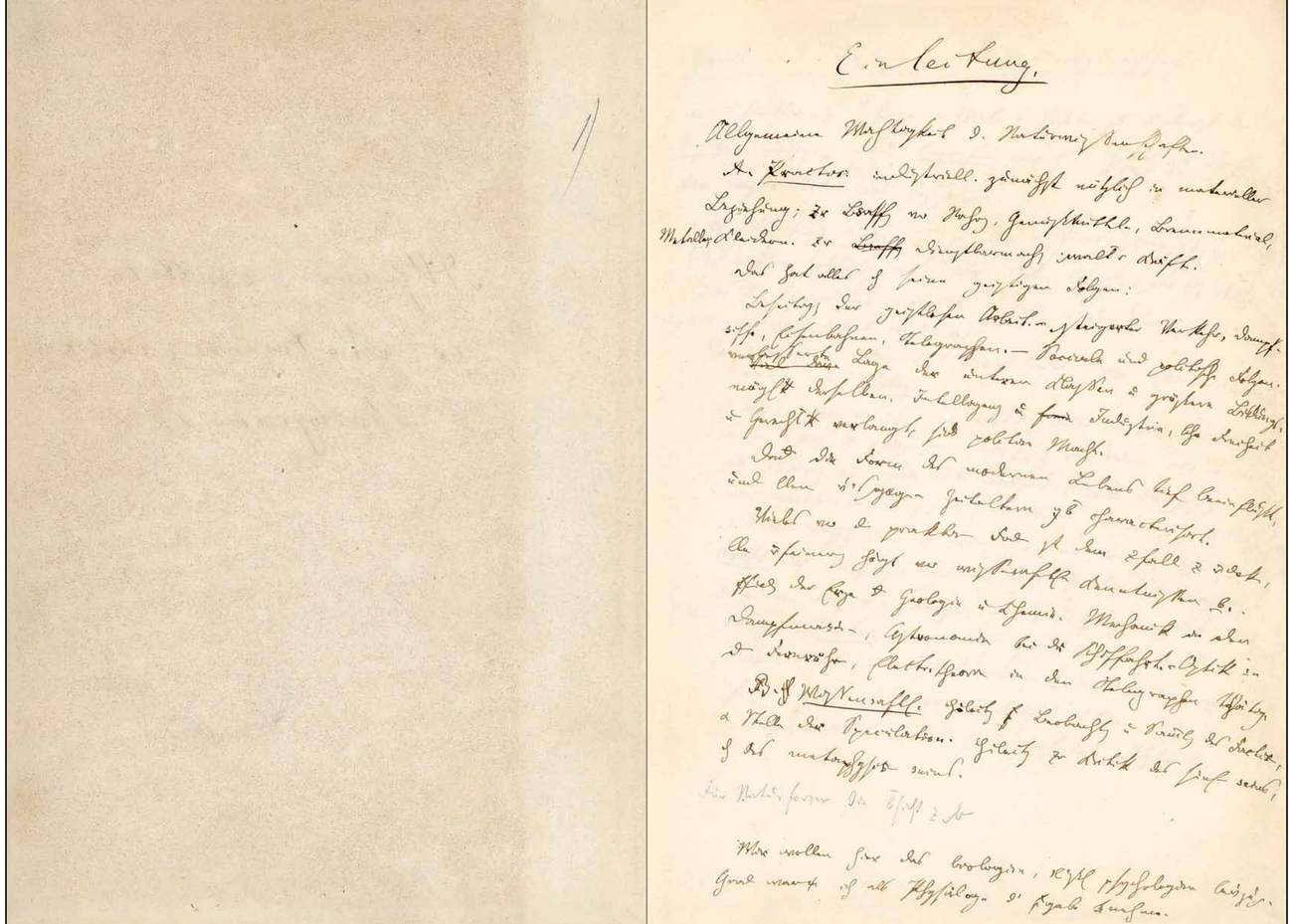
28

Allgemeine Resultate
der Naturwissenschaften.
Biologischer Theil.

Allgemeine Resultate
der Naturwissenschaften.
Biologischer Theil.



Einleitung.

Allgemeine Wichtigkeit d. Naturwissenschaften.

A. Practis,ch': industriell. zunächst nützlich in materieller Beziehung; z,u'r B,e's,ch'aff,un'g vo,n' Nahr,un'g, Genußmitteln, Brennmaterial, Metallen, Kleidern. Z,u'r ~~B,e's,ch'aff,un'g~~ Dienstbarmach,un'g g,e'walt,ige'r Kräfte.

Das hat alles ,au'ch seine geistigen Folgen:

Beseitig,un'g der geistlosen Arbeit. – g,e'steigerter Verkehr, Dampf-s,ch'iffe, Eisenbahnen, Telegraphen. – Sociale und politische Folgen.

verbesserte

~~Viel dav~~ Lage der unteren Klassen u,nd' größere Bildungs-mögl,ich'k,eit' derselben. Intelligenz {u,nd'} {~~freie~~} Industrie, ,we'lche Freiheit u,nd' Gerecht,ig'k,eit' verlangt, {sind} politis,ch'e Macht.

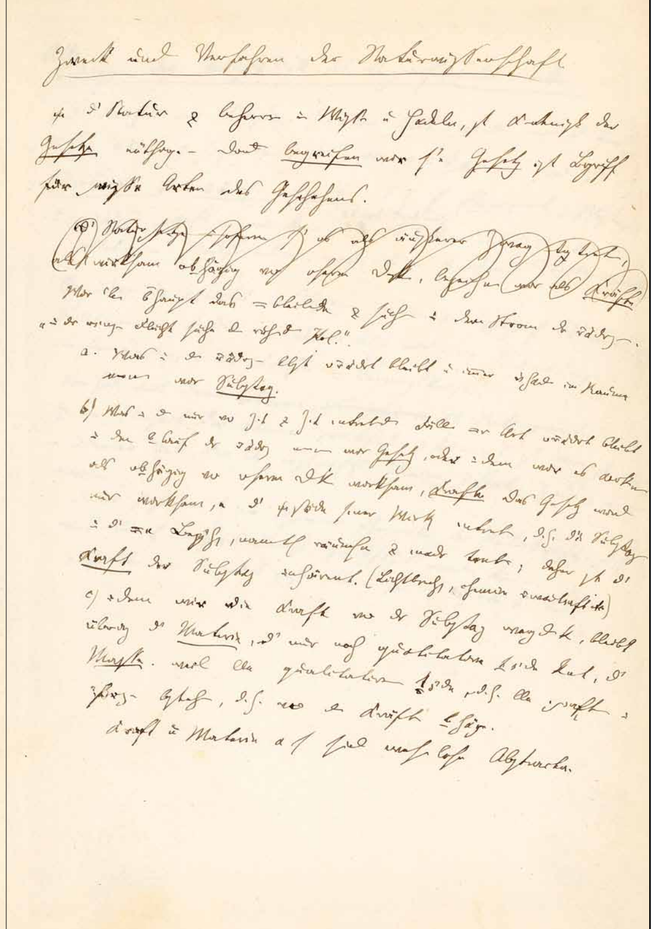
Dad,urch' die Form des modernen Lebens tief beeinflußt, und ,a'llen v,orau's'sg,e'ga,n'g,enen' Zeitaltern g,egenü'b,er' characterisirt.

Vieles vo,n' d,en' praktis,chen' Fu,n'd,en' ,i'st dem Z,u'fall z,u' v,er'da,n'k,en', ,a'lle V,er'feiner,un'g hä,n'gt vo,n' wiss,en's,ch'aftl,iche'n Kenntnissen ,a'b. ,Au'ffi,n'd,un'g der Erze d,urch' Geologie u,nd' Chemie. Mechanik in den Dampfmas,ch'i,nen', Astronomie bei d,e'r Schiffahrt. – Optik in d,en' Fernröhr,en', Electr. theorie in den Telegraphen {th}ätig,

B. ~~,au'ch~~ Wissens,ch'aftl. Hi,n'leit,un'g ,au'f Beobacht,un'g u,nd' Samml,un'g des Factis,chen', a,n' Stelle der Speculation. Hi,n'leit,un'g z,u'r Kritik des si,n'nl,ichen' {S,ch'}eins, ,au'ch des metaphysis,chen' {S,ch'}eins.

Für Naturfors,ch'er die ,Ü'b,er'sicht z,u' g,e'b,en'

Wir wollen hier das biologis,ch'e, {s,ch'li,e'ßl,ich'} psychologis,ch'e b,e'v,or'zug,en'. Gru,n'd war,u'm ich als Physiologe d,ie' ,Au'fgabe ,un't,er'nehme.



Zweck und Verfahren der Naturwissenschaft{en}

{U}m d{ie} Natur z{u} beherrs{chen} in Wiss{e}n u{nd} Ha{n}deln, {i}st K{en}ntniß der Gesetze nöthig. – Dad{urch} begreifen wir s{ie}. Gesetz ist B{e}griff für g{e}wisse Arten des Geschehens.

~~D{ie} Naturg{e}setze insoferne s{ie} u{n}s als äußerer Zwa{n}g {en}tg{egen}tret{en}, als wirksam u{na}bhä{n}gig vo{n} u{n}serm D{en}k{en}, bezeichn{en} wir als Kräfte~~

Wir {ha}b{en} {ü}b{er}haupt das =bleib{en}de z{u} such{en} in dem Strom d{er} V{er}ä{n}d{er}{un}g{en}. „in d{er} {E}rs{chei}n{un}g{en} Flucht suche d{en} ruh{en}d{en} Pol.“

a. Was in d{en} V{er}ä{n}d{er}{un}g{en} {se}lbst u{n}v{er}ä{n}d{er}t bleibt u{nd} immer v{or}ha{n}d{en} im Raume n{en}n{en} wir Substa{n}z.

b) Was in d{en} nur vo{n} Z{ei}t z{u} Z{ei}t {ei}ntret{en}d{en} Fäll{en} ={er} Art u{n}v{er}ä{n}d{er}t bleibt in d{er}m {A}blauf d{er} V{er}ä{n}d{er}{un}g n{en}n{en} wir Gesetz, oder indem wir es a{n}erk{en}n{en} als u{na}bhä{n}gig vo{n} u{n}serm D{en}k{en} wirksam, Kraft{e} Das Gesetz wird nur wirksam, {wen}n d{ie} {U}mstä{n}de s{ei}ner Wirk{un}g {ei}ntret{en}, d. h. die Substa{n}z{en} in d{ie} ={en} Be{z{ie}h{un}g{en}}, nam{en}tl{ich} räuml{iche}n z{u} {ei}na{n}d{er} tret{en}; daher {i}st d{ie} Kraft der Substa{n}z inhärent. (Lichtbrech{un}g, chemis{ch}e V{er}wa{n}dts{ch}aft etc.)

c) indem wir die Kraft vo{n} d{er} Substa{n}z wegd{en}k{en}, bleibt übrig d{ie} Materie, d{ie} nur noch qua{n}titative {Un}t{er}s{chie}de k{en}nt, d{ie} Masse. weil {a}lle qualitativ{en} {Un}t{er}s{chie}de, d. h. {a}lle {Ei}g{en}s{ch}aft{en} in {{Äu}ß{er}{un}g{en}} bested{en}, d. h. {vo{n}} d{en} Kräft{en} {a}bhä{n}g{e}n.

Kraft u{nd} Materie a{n} s{ich} si{n}d wes{en}lose Abstracta.

~~Alle~~

B,e'di,n'g,un'g,en' der Vollstä,n'digk,eit' des Begreifens der Natur.

,Wen'n d,ie' Kräfte ,ei'ner Substa,n'z s,ich' v,er'ä,n'd,e'rn sollt,en', würd,en' wir d,en' Gru,n'd dieser V,er'ä,n'd,e'r,un'g z,u' such,en' ,ha'b,en', bis wir z,u'rückg,e'komm,en' si,n'd ,au'f Materien {,mi't} u,n'v,er'ä,n'd,e'rl,ichen' Kräft,en', d. h. ,au'f Elemente., Substa,n'z,en'

65 incl. Indium

,mi't u,n'v,er'ä,n'd,e'rl,ichen' ,Ei'g,en's,ch'aft,en'. – wir k,en'n,en' 64. O. H. N. – Cl. Br. J. Fl. – S. P. Se. – {C}. Si. Bo. – Metalle.

allotropis,ch'e Modificatio,nen' mach,en' keine ,Au'snahme.

,A'lle Ä,n'der,un'g,en' d,e'r Qualität d,e'r Substa,n'z,en' si,n'd da,n'n z,u'rückz,u'führ,en' ,au'f v,er'ä,n'd,e'rte V,er'theil,un'g d,e'r Atome im Raum. – e,s' bleib,en' also nur übrig Raumä,n'der,un'g,en' = letzter Insta,n'z, u,nd' ,a'lle Kräfte = Beweg,un'gskräfte.

Wir si,n'd weit davo,n' ,en'tfernt, ~~die's jetzt s,ch'o,n'~~ ,a'lle Naturprocesse s,ch'o,n' ,au'f ,ei'ne Mecha,n'ik der Atome z,u'rückführ,en' z,u' kö,n'n,en'; ,e's ,i'st vorerst nur ,ei'n ideales Ziel, dem ,a'lle wiss,en's,ch'aftl,ichen' Theorien z,u'streb,en', ,au'ch ohne z,u' wiss,en' warum.

Damit hä,n'gt {nu,n'} zusammen' {,ei'ne} ,a'llg,e'meiner Character der Naturkräfte, ,da'ß s,ie' näml,ich' ,a'lle ,au'f mecha,n'is,ch'es Maaß z,u'rückg,e'führt werd,en' kö,n'n,en'.

,ei'n Character {vo,n'} besonders großer B,e'deut,un'g für d,ie' Theorie des Lebens.

Erhaltung der Kraft.

Alle Naturkräfte ~~werden~~ haben begrenzte Leistungsfähigkeit und werden durch Leistungsfähigkeit d. h. durch active Verärändderungen, die sie hervorrufen, erschöpft.

Beispiel fallendes Gewicht in Uhr, Wassermühle.

Aber die Leistungsfähigkeit kann restituirt werden durch eine fremde Kraft. z. B. menschlichen {Arm}, deshalb Arbeit. genannt.

Arbeit gemessen in Fußpfunden.

Maschinen arbeiten weder durch Überwinden von Widerständen, Reibung, Luftwiderstand, theils durch Hebung von Massen. Durch keine Maschine kann Arbeit bewirkt werden, {daß} mehr Fußpfund daraus werden, als hineingesteckt wurden, nur so viel Verlustung der Kraftleistung in der Zeit wird geändert. (Uhr, Armbrust, Windbüchse)

Beispiel: Hebel, Krahnen, Hydraulischen Presse.

Ein mechanisches Perpetuum mobile giebt es nicht.

Lebendige Kraft ist {=} äquivalent der Arbeit: Pendel, Wind, Büchsenkugel.

Die Elasticität einer gespannten Feder (Armbrust, Taschenuhr)

Die Elasticität eines Gases: Windbüchse. – Dampfmaschinen {,} {calorischer}

Im letztern Falle Änderung der Elasticität durch Wärme. Kalt können wir Wasser und Luft leicht einsp{er}ren.

Wenn ein Gas unter Druck sich ausdehnt, kühlt es ab, was Verlust an Wärme bedeutet. – 1 °C äquivalent 425 Meter. (1417 {bad}. Fuß)

Scheinbarer Verlust an Arbeitskraft erzeugt Wärme i{m} äquivalenten Verhältniß.

Alte und neue Wärmetheorie. Capacität. – Latent{×} – Verbinden und gsw. Constanz

oder 1 Č giebt ~~3032.~~ 2205

Chemischen Kräfte als Arbeit. 1 C verbrennen zu Č giebt 8086 Calorie{s}

= 11 Mill. bad. Fuß oder Č giebt 3 114 000′ = 126 geogr. M. = $\frac{1}{7}$ Erdradi{us}.

1 H giebt 34 462 {Calor}, oder 1 Ĥ giebt 3829 = $\frac{7}{4}$ des vorigen = $\frac{1}{4}$ Erdradius.

Chemische Kräfte treiben die Dampfmaschinen, calorischen Maschinen, die elektr.

Telegraphen und andere galvanische Effecte; einen Funken Wärme und Bewegung in den Thieren.

6.

Der ~~Kraft~~ Arbeitsvorrath ist ,ei'n{e} ewig {in} u,n'v,er'ä,n'd,e'rt,e'r Größe bestehendes,

,mi't

u,n'd' doch keine Substa,n'z, ,nic'h,t' ~~im~~ dem Raume theilbar; u,n'd' doch wirksam, ja

das ,a'llein wirksame, das Beweg,en'de in jeder Beweg,un'g. – Attribute, d,ie'

bisher d,en' ,ü'b,er'natürl,ichen' Exist,en'z,en' beig,e'legt wurd,en'.

7

8

9

6.

Die ~~Kraft~~ Arbeitsvorrath ist nur wenig = vorübergehende Erscheinung, = Ich keine Vielheit, ja ~~[illegible]~~ Theilbar, = Ich wirksam, ja das Allein wirksame, das Bewegende = jeder Bewegung. – Attributen, die bisher den Naturkräften beigelegt wurden.

7

8

9

Die Erde ein ewiges Werk

Ihre Arbeitskraft kann restituirt werden (Wärme (Dissoziation), Elektricität, Ströme, wenn sie mechanisch erregt werden können; sie wird ein Pflanzenzeugen unter Einfluß des Sonnenlichts.

Auch mit Hilfe aller dieser andern Naturkräfte ist kein Perpet. mobile herzustellen. Das americanische Beispiel. – Arbeitsäquivalente Substanz, Spannkraft, Bewegung = jede Bewegung. – Attribute, die bisher den Naturkräften beigelegt wurden.

Die Summe der Arbeitskraft im Universum bleibt dabei unverändert.

Für die irdischen Processe: Ebbe und Fluth durch kosmische Einwirkungen; Meteoriten. Meteoriten u. merkwürdige Theile der Oberfläche und Wärme, heiße Quellen und Vulcane durch die Vorrath innerer Erdwärme. Erdbeben.

Jetzige Ablagerungen wurden in sehr kurzer Zeit = 3 Kilometer Dicke (Fourier) Zunahme 1°C auf 91 – 99 Par. Fuß im Mittel. – Wenn Oberfläche bei 1950°C fest wurde nach Thomson 24½ Mill. Jahre bis jetzt.

Alles andere vom Sonnenstrahl und Winde. Meeresströmungen; Gletscher Dämpfe, Wolken, Regen, Quellen, Flüsse. – Auswaschung durch Fortführung und des Terrains. – Wassermühlen, Windmühlen.

Anhäufung von verbrennlichen Substanzen in den Vegetabilien. Alte Vorräthe in den Steinkohlen. – Feuerung material, Heizung, Kochen, Metallurgische Processe, {Mittel} die chemischen Elemente zu befreien. Dampfmaschinen

Nahrung der Thiere, und die gasförmige Bewegung der Thiere, alles was {Menschen} in der Welt vorrichten. – Vergleichung der Quantität wird vorbehalten.

Dadurch werden wir zurückgeführt auf die kosmischen Kräfte. Ebbe und Fluth von der Planetenbewegung. – Das andere vom Sonnenstrahl der Erde und Sonne.

Sonne Die Temperatur ihrer Oberfläche höher als alle künstlichen Temperaturen. Jeder Quadratfuß ihrer Oberfl. giebt 2781 Calorie{s} in der Secunde, = 7000 Pferde{-} Kraft = 1500 Pfd. Kohle in der Secunde. oder 10 Fuß dicke Schicht dichtester Kohle müßte in der Secunde abbrennen.

durch ,ü'b,er'w,ie'g,en'de chemische Kräfte

Ihre Arbeitskraft kann restituirt werden durch Wärme (Dissoziation), durch Elek{,t'}ri{s,ch'}e Ströme, die auch mechanisch erregt werden können; sie wird eindlich auch hergestellt durch die Pflanzenzeugen unter Einfluß des Sonnenlichts.

,Auch ,mi't Hilfe aller dieser andern Naturkräfte ist kein Perpet. mobile herzustellen. Das americanische Beispiel. – Arbeitsäquivalente Substanz, Spannkraft, Bewegung = jede Bewegung. – {,u'm} die Summe der Arbeit im Universum bleibt dabei unverändert.

Für die irdischen Processe: Ebbe und Fluth durch kosmische Einwirkungen; Meteoriten.

,ein u,n'merkl,iche'r Theil der Oberfläch,en'wärme, heiße Quell,en' und Vulcane durch den

V,or'rrath innerer Erdwärme.

Jetzige {Ab}gabe schmilzt im Jahre Eisschicht von 3 {Ctm}. Dicke (Fourier)

Zunahme 1 °C auf 91 – 99 Par. Fuß im Mittel. – Wenn Oberfläche

bei 1950 °C fest wurde nach Thomson 24½ Mill. Jahre bis jetzt.

,Alles a,n'd,e're von der So{nn}enstrahl,un'g. Winde. Meeresström,un'gen;

Gletscher

Dämpfe, Wolken, Regen, Quellen, Flüsse. – ,Auswaschung durch Fort-

führ,un'g,en' des Terrains. – Wassermühl,en', Wi,n'dmühl,en'.

Anhäufung verbrennlich,en'nl,iche'r Substanz,en' in den Vegetabilien. Alte Vorräthe in

den Steinkohlen. – Feuerung,en'gsmaterial, Heizung, Kochen, Metallurgische

Processe, {,ü'b,er'h,au'pt} {,Mi'ttel} die chemischen Elemente zu befreien. Dampfmaschinen

Nahrung der Thiere, und die gasförmige Bewegung der Thiere, ,alles was {Menschen} in

der Welt vorrichten. – Ver={,un'g} der Quantität wird vorbehalten.

Dadurch werden wir zurückgeführt auf die kosmischen Kräfte. Ebbe und Fluth von

der Planetenbewegung. – Das andere vom Sonnenstrahl der Erde und Sonne.

Sonne Die Temperatur ihrer Oberfläche höher als alle künstlichen Temperatur.{.}

Jeder Quadratfuß ihrer Oberfl. giebt 2781 Calorie{s} in der Secunde, = 7000 Pferde{-}

Kraft = 1500 Pfd. Kohle in der Secunde. oder 10 Fuß dicke Schicht dichtester Kohle

müßte in der Secunde abbrennen.

{D,ie^se} Erschein,un^g,en^ weis,en^ ,au^f Kant Laplace Kosmogonie.
Jetzt noch Nebelflecke mit Gasspectrum

10

Die heißeste Flamme des Knallgases g,ie^bt theoretis,ch^ 3777 °, factis,ch^ w,en^ig,e^r.
g,e^sammte Wärme,a^bgabe jährl,ich^ $1\frac{1}{4}$ Grad {in} ,ei^ner d,e^r So,nn^e {=,en^} Wass,e^rmasse
D,ie^ chemis,ch^ ,e^ntwickelte Wärme ,au^s Knallgas würde nur für 3021 Jahr
die Ausgabe decken.

Das wahrs,chei^nl,ich^ste ,i^st, ,da^ß d,ie^ So,nn^e ,ei^ne ,un^g,e^heure Temperatur u,nd^ ,ei^n,en^ ,un^g,e^heur,en^
Wärmev,or^rrath besitzt; z,u^m Theil {erz,eu^gt} d,urch^ stürz,en^de Meteore.

Die Vereinig,un^g ihrer Masse bis z,u^r jetzig,en^ Dicht,ig^k,eit^ gäbe 28.600 000 °
in {=,e^r} Wass,e^rmasse. Deckt die ,Au^sgabe. 22.880 000 Jahre; weitere Ver-
dicht,un^g bis z,u^r Dicht,ig^k,eit^ d,e^r Erde noch einmal für 16 685 900 Jahre. (2800
Mal die Dauer d,e^r Weltges,ch^ichte)

Erde d,urch^ ursprü,n^gl,ich^e Verdicht,un^g 8992 °C,
d,urch^ S{istir,un^g} ihrer Beweg,un^g 112 000 °. = 14 {Erde} aus Kohle v,er^bra,n^nt.
d,urch^ Sturz in d,ie^ So,n^ne 400 mal mehr.

,Au^ch jetzt geht d,e^r Proceß d,e^r V,er^dicht,un^g weiter; Meteorit,en^sturz, Reib,un^g
in Ebbe u,nd^ Fluth, der Komet,en^ im Weltraum.

{,E^s} strebt z,u^r fortlauf,en^den V,er^dicht,un^g {~~gr~~} in größer,em^ Masse, z,u^r ,Ü^b,er^führ,un^g
d,e^r mecha,n^is,chen^ u,nd^ chemis,chen^ Arbeitskraft in Wärme, ,we^lche hi,nau^sstrahlt in
d,ie^ ∞ Räume; u,nd^ dem Temperatur=g,e^wicht z,u^strebt. D,ie^ A,n^näher,un^g
a,n^ d,ie^ses m,u^ß d,ie^ ~~Beweg,un^g,en^~~ Geg,en^sätze u,nd^ plötzl,iche^n Actio,nen^ mildern, d,ie^ Beweg,un^g,en^
mäßig,en^ {×} u,nd^ ,ei^nem Stillsta,n^d immer näher führ,en^.

Art der Existenz des Arbeitsv,or^raths;

Das G,e^setz ka,n^n m,in^dest,en^s für d,ie^ u,n^orga,n^is,ch^e Natur erw,ie^s,en^ betrachtet
werd,en^, ,e^s ka,n^n nur g,e^lt,en^ in ,ei^ner Natur, wo ,a^lle Willkühr d,e^r Wirk,un^g,en^ ,au^sg,e^s,ch^loss,en^ ,i^st.

Eigenthümlicher Charakter der lebenden Wesen.

D{}ie G{}e{}setz{}ich{}k{}eit d{}e{}r u{}n{}orga{}n{}is{}chen Natur ~~leicht~~ in meist{}en Fäll{}en leicht na{}chz{}u{}weis{}en. wo nic{}h{}t, wie in Meteorologie, si{}n{}d d{}ie Ers{}chei{}n{}un{}g{}en beka{}n{}nt{}en physikalis{}chen Vorgä{}n{}g{}en ~~so~~ ähnl{}ich, ~~daß es leicht ist~~ u{}nd d{}ie Bedi{}n{}g{}un{}g{}en des Ei{}ntret{}en{}s si{}n{}d z{}u complici{r}t, u{}m d{}ie Rechn{}un{}g d{}urch{}z{}u{}führ{}en, wo{}mi{}t wir u{}n{}s b{}e{}ruhig{}en. Wir glaub{}en nic{}h{}t mehr a{}n {Dämo{}nen} der Wi{}n{}de, Wolk{}en, Quell{}en, d{}en Blitz des Zeus. wen{}n au{}ch z{}u{}weil{}en noch d{}ie{}se Di{}n{}g{}e vo{}n d{}en Geistl{}ichen mißbraucht werd{}en.

Bei d{}en leb{}en{}d{}en Wes{}en v{}ie{}l größere Co{}m{}plicatio{}n d{}e{}s Baus, d{}e{}r chemi{}schen Zusammen{}setz{}un{}g, das Na{}chwirk{}en früherer Eindrücke in körperl{}ichen u{}nd geistig{}en Di{}n{}g{}en, a{}n{}g{}e{}bor{}en{}e V{}er{}s{}chie{}d{}en{}heit{}en, so daß d{}ie G{}e{}setzmäßigk{}eit d{}e{}r oberflächl{}ichen Beobacht{}un{}g mehr verhüllt ist, u{}nd fragl{}ich {}e{}rs{}chei{}n{}en ko{}n{}nte. – Freil{}ich seitdem ma{}n ernsthaft {da{}na{}ch} gesucht ha{}t, kommt s{}ie s{}ch{}o{}n z{}u Tag{}e, u{}nd es erg{}ie{}bt s{}ich ei{}n immer breiter werd{}en{}des Feld gesetzl{}iche{}r Wirk{}un{}g{}en d{}e{}r physikalis{}chen u{}nd chemis{}chen Kräfte au{}ch in d{}en Ers{}chei{}n{}un{}g{}en des Leb{}en{}s.

Große Forts{}ch{}ritte der Medic{}in da{}mi{}t zusammen{}hä{}n{}g{}en{}d, da{}ß ma{}n en{}ts{}chie{}d{}en d{}en natur-wiss{}en{}s{}ch{}aftl{}iche{}n Weg ei{}ng{}e{}s{}ch{}lag{}en ha{}t.

freie Will{}e

Weiter ist es 1) d{}ie V{}er{}b{}in{}d{}un{}g mi{}t d{}e{}n psychis{}chen Er{}s{}chei{}n{}un{}g{}en. 2) die orga{}n{}is{}ch{}e Zweckmäßigk{}eit, we{}lch{}e} d{}e{}r A{}n{}sicht en{}tg{}egen trat{}en, da{}ß wir es z{}u thu{}n ha{}b{}en mi{}t {×-×-×} bli{}n{}der Nothw{}en{}dig{}k{}eit d{}e{}r Folg{}e.

Dah{er} das läg{}n{}g{}e{}re Festhalt{}en a{}n d{}e{}r vitalistis{}chen An{}sicht.

Stahl's Theorie vom Bi{}n{}d{}en u{}nd Lös{}en. – Widerspruch dar{}in g{}egen d{}ie Erhalt{}un{}g d{}e{}r Kraft{e} daher Wich{t}{}ig{}k{}eit d{}ie{}ses G{}e{}setzes: {}e{}s zeigt, da{}ß au{}ch im leb{}en{}d{}en Körper keine Willkühr der Wirk{}un{}g{}en {} a{}ller der Kräfte stattfi{}n{}det, d{}ie mecha{}n{}is{}ch{}es Äquival{}en{}t ha{}b{}en u{}nd mecha{}n{}is{}ch{}e Wirk{}un{}g{}en leist{}en kö{}n{}n{}en.

Intelligente u,nd blinde Zweckmäßigk,eit. {×-×-×} letzt{e} {~~au'eh~~} z,u'rückg,e{s,ch}ob,en
,au'f {d,ie} ~~S,ch'öpf,un'gs{×}~~ ,En'tsteh,un'g d,e'r Species; ob weiter ,i'st später
z,u' besprechen; ,wen'n G,e'leg,en'heit z,u'r ,En'tsteh,un'g d,e'r ma,n'nigfachst,en
Form,en' g,e'g,e'b,en' ist, kö,n'n,en' nur d,ie' zweckmäßig,en' fortbesteh,en'. 13

Intelligente u. blinde Zweckmäßigkeit. ~~Auch~~ Beides ist zwischen
f. den ~~ersten~~ Schöpfer der Species; ob weiter ist später
zu besprechen; a. Beispiel der Schöpf. d. mannigfaltigen
Formen ist ist, kann nur d. zweckmäßig, fortbesteh.

d. d. Wissenschaftl. z. Beispiel ist es wichtig die Gaze d. Atmosph. =
d. Stoff findet sich = viel Luft- u. grosse =förmigkeit aber
ebenso Wasser, trotz aber sich zwischen Stoffen d. Gesetzes.

Chemische Folgen. 65 Elemente, davon 49 eigentliche Metalle,
d. übrigen 16 die bekannt Wasser, Ch. = d. organischen
Natur ausmachen, u. d. Gesetzmässigkeit d. Organen durch Beispiel
d. C, H, O, N & Chem., welche auch nur fast proportionirt
Masse an S, vielleicht P; ebenso kann d. in Form von
Luftmasse ähnliche Folge, nämlich K, Na, Ca, Mg., Fe
& Cl P̈ C̈ (J. Br. Fl. S̈i, S̈) welche 6; sind alle zufällig, Lösung,
sondern sind alle wesentlich zu machen, sind sie nicht
zu machen physiologisch = für sie = Gesundheit Mg. Stoffe,
& sind essentiell für organische Wesen.

Unzerstörbarkeit der Stoffe. d. einfache Stoffe der unorganischen
Stoffe. Es lässt sich angeben Beispiele ~~nach Gewichtsquant~~ nach einer Art (Atom-
gewicht, Äquivalentgewicht) für jeden Stoff, wo der Art, ist d. Folgen
der organischen Stoffe zu der oder 3er der kleinen ~~Mischungen~~ Mischungen der
Atomgewicht dargestellt werden kann;

(Kekulé) H = 1 Θ = 16 C = 12 N = 14, also 32 Cl = 35,5
Wasser 2 H + O = 2 Vol. Wassersuperoxyd H + O
Kohlenoxyd C + O = 2 Vol. Kohlensäure C + 2 O. = 2 Vol. C_2O_3 in Salzen.
Grubengas C + 4 H = 2 Vol. Oelbildend C + 2 H. = 1 Vol.
Salzs. Cl + H

,U'm d,ie' Räthselhaft,ig'k,eit' z,u' lös,en' ,i'st es nöthig das Ga,n'ze z,u' ,ü'b,er'blick,en'. in
d,e'r That findet s,ich' in v,ie'l,en' B,e'z,ie'h,un'g,en' ,ei'ne große =förmigk,eit' ,a'ller
leb,en'der Wes,en', trotz ,a'ller ,äu'ß,e'rl,ich' z,u'nächst ,au'ffall,en'd,en' V,er's,chie'd,en'heit.

Chemis,ch'e ,Zusammen'setz,un'g{.} 65 Elem,en'te, davo,n' 49 eig,en'tl,ich'e Metalle.
D,ie' ,ei'g,en'thüml,iche'n V,er'bi,n'd,un'g,en' der leb,en'd,en' Wes,en', ,we'lche in d,e'r a,n'orga,n'is,chen'
Natur ,nic'h,t' v,or'komm,en', u,nd' d,ie' H,au'ptmasse d,e'r Orga,n'ism,en' ,au'smach,en', besteh,en'
,au's C, H, O, N ,mi't klein,en', v,ie'lleicht ,nic'h,t' ,ei'nmal {fest} proportio,n'irt,en'
Mass,en' vo,n' S, vielleicht P; ,au'ßerdem komm,en' d,ie' im Erdreich u,nd'
Brun,nen'wasser v,er'breitet,en' Salze, nam,en'tl,ich' {von} K, Na, Ca, Mg., Fe
,mi't{.} ~~Cl~~ P̈ C̈ (J. Br. Fl. S̈i, S̈) v,ie'lfach v,or'; ,nic'h,t' als z,u'fällig,e' Beimis,chun'g,en'
{so,n'}dern ,au'ch als nothw,en'dig z,u' ma,n'cherlei mecha,n'is,chen' ,Ei'g,en's,ch'aft,en' d,e'r G,e'webe,
z,u' ma,n'ch,en' ,U'msetz,un'gsprocess,en' u. s. w. ,a'b,er' s,ie' si,n'd in ,un't,er'g,e'ordnet,e'r M,en'g,e' v,or'ha,n'd,en',
u,nd' ,nic'h,t' ,ei'g,en'thüml,ich' für orga,n'is,ch'e Substa,n'z.

Complicirtheit d,e'r V,er'bi,n'd,un'g,en'. D,ie' ,ei'nfach,en' V,er'hältnisse d,e'r u,n'orga,n'is,chen'
V,er'bi,n'd,un'g,en'{.} {,E's} lass,en' s,ich' a,n'geb,en' bestimmte ~~G,e'wichtsqua,n'ti~~ G,e'wichtseinheit,en' (Atom-
g,e'wichte, Äquival,en'tg,e'wichte) für jed,en' Stoff, vo,n' der Art, ,da'ß d,ie' ,Zusammen'setz,un'g
Multipli{×}
,a'ller u,n'orga,n'is,chen' V,er'bi,n'd,un'g,en' je 2er oder 3er d,urch' kleine {~~ga,n'ze Anzahl,en'~~} der
Atomg,e'wichte darg,e'stellt werd,en' ka,n'n;

S = 32 Cl = 35,5

(Kekulé) H = 1 Θ = 16 C = 12 N = 14, also reducirt ,au'f ,ei'nfachste V,er'hältnisse
Wasser 2 H + O = 2 {Vol.} Wassersuperoxyd H + O
Kohlenoxyd {.} C + O = 2 {Vol.} Kohlensäure C + 2 O. = 2 {Vol.} C_2O_3 in Salzen.
Grubengas C + 4 H = 2 {Vol.} {Öl}bildendes C + 2 H. = 1 {Vol.}

Salzs. Cl + H

Die orga,n'is,chen' Molecüle si,n'd vielatomig.

Eiweiß ,na'ch Lieberkühn. C_{72} ~~H_{56}~~ ~~N_9~~ O_{22} S_1 + KO.

Stearin: 3 [C_{36}~~H_{35}~~O_3] + HO ~~HO~~ C_6~~H_3~~O Acryloxyd = C_{114}~~H_{110}~~O_{12}

Traubenzucker kali 2 [C_{12}~~H_{12}~~O_{12}] + KO.

Ihre Verbi,n'd,un'g,en' si,n'd sehr locker d. h. sie hab,en' noch w,en'ig vo,n' d,e'r V,er'bi,n'd,un'gswärme ,a'bg,e'g,e'b,en', d,ie' s,ie' besitz,en', u,nd' kö,n'n,en' also d,urch' nähere V,erei'nig,un'g ohne Z,u'tritt a,n'drer Substa,n'z,en' noch Wärme erzeug,en', w,ie' b,ei' d,e'r weinig,en' Gähr,un'g.

D,ie' Mögl,ich'k,eiten' neuer V,er'bi,n'd,un'g si,n'd sehr ma,n'nigfach, weg,en' d,e'r groß,en' A,n'zahl d,e'r Atome, ,un't,er'stützt d,urch' das Streb,en' ,na'ch ,en'gerer V,erei'nig,un'g. Solches g,e's,chie'ht in d,en' Gähr,un'gs u,nd' Fäulnißprocess,en'. D,ie' Ma,n'nigfalt,ig'k,eit' ,i'st so groß, ,da'ß wir erst die einfacheren kennen. Die Existenz ,zusammen'g,e'setzter Radicale C ,i'st da,n'n s,ch'uld, {oder} Si zeigt ähnl,iche's.

Zucker: Weinig,e' Gähr,un'g $C_{12}H_{12}O_{12} = 2\,(C_4H_6O_2) + 4\,CO_2$

Milchsaure Gähr,un'g. – Buttersäuregähr,un'g – Schleimig,e' Gähr,un'g.

Stärkmehl. {in} Dextr{in}, Zucker da,n'n ,a'lle Gähr,un'g,en' des Zuckers.

Wir kö,n'n,en' u,n'n's also d,ie' orga,n'is,chen' Molek{u}le v{,or'}orstell,en' als weitläuft,ig'e kü,n'stl,ich'e Baue ,au's viel,en' Baustein,en', d,ie' keine heft,ig'e ,E'rs,ch'ütter,un'g v,er'trag,en', ohne in {,eini'ge} z,u' z,e'rfall,en'. – So z,e'rfall,en' s,ie' ,a'lle d,urch' d,ie' ,E'rs,ch'ütter,un'g d,e'r Hitze. – Nur d,ie' ,ei'nf{a}chst,en' vo,n' ihn,en', ,ei'g,en'tl,ich' nur Z,e'rsetz,un'gsproducte d,e's Körpers si,n'd bisher kü,n'stl,ich' g,e'bildet, weil wir keine so la,n'gsam u,n'd' ruhig wirk,en'd,en' Method,en' des ,Au'fbaus a,n'w,en'd,en' kö,n'n,en', w,ie' d,ie's in d,en' Pfla,n'z,en' g,e's,chie'ht, wo s,ie' ,a'lle ,en'tsteh,en'.

Butters,

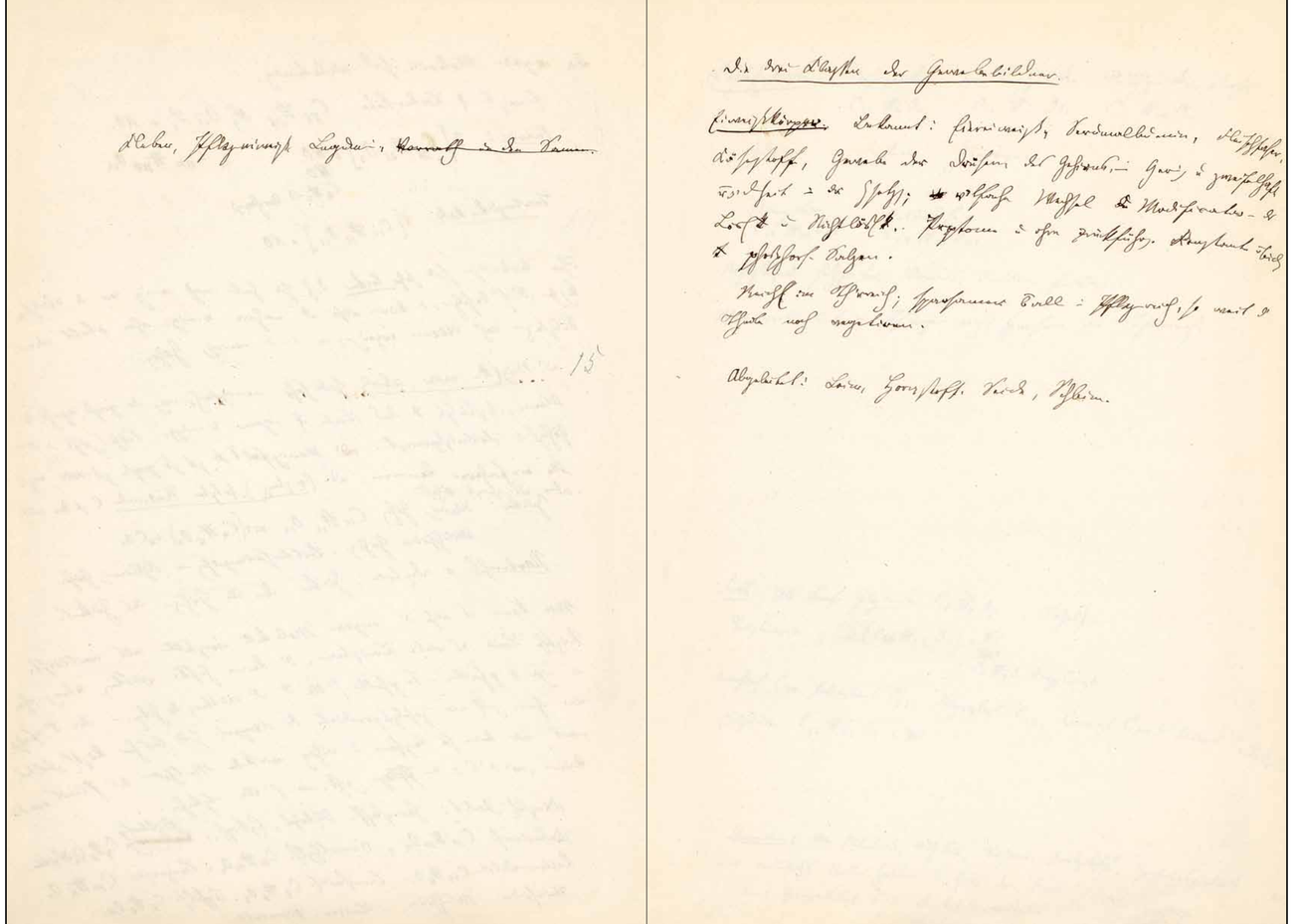
Künstl,ich' {,ge'bindet}: Harnstoff, Alkohol, Essigs., ~~Valerians.~~, C_8~~H_8~~O_2 ~~Butte{r}~~

Valerians. $C_{10}H_{10}O_4$, Önanthyls. C_{14}~~H_{14}~~O_4, Benzoesä,u're C_{14}~~H_6~~O_4

Bitterma,n'delöl. C_{14}~~H_6~~O_2. Bernsteins. C_8~~H_6~~O_8. Äpfels. C_6~~$H_{(6)}$~~O_{10}.

Weinsäure Milchsäure. – Taurin, Glycocoll.

Kleber, Pflanzenzeneiweiß{,} Legumin, ~~Vorrath in den Samen~~.



Die drei Klassen der Gewebebildner.

Eiweißkörp{er}. Bekannt: Eiereiweiß, Serumalbumin, Fleischfaser, Käsestoff, Gewebe der Drüsen, des Gehirns. {–} Gerinnungen {*} vielfache Wechsel {u.} Modificationen der Verschiedenheit in der Zusammensetzung; {*} vielfache Wechsel {u.} Modificationen der Löslichkeit und Nichtlöslichkeit. Peptone und ihre Zurückführung. Konstante Verbindung mit phosphors. Salzen.

Reichlich im Thierreich; sparsamer über er all im Pflanzenreich, so weit die Theile noch vegetiren.

Abgeleitet: Leim, Hor{n}stoff, Seide, Schleim.

Kohlehydrate: Rohrzucker, Traubenzucker, Milchzucker, Inosit
$C_{12}H_{11}O_{11}$ $C_{12}H_{12}O_{12}$ $C_{12}H_{10}O_{10}$

Gummi. Dextrin, Glycogen.

Amylum, Cellulose
$C_{12}H_{10}O_{10}$ $C_{24}H_{21}O_{21}$

Nahestehend Holzfaser, Mannit, Inulin, Pectin.

Weit verbreitet im Pflanzenreich; sparsam im Thierreich.

Fette {Als} Base Glycerin $C_6H_8O_6$ (Ätha{,no'}l)

{Tri}stearin {×} 3 $(C_{36}H_{35}O_3)$ + HO
HO
C_6H_3O {Acryloxyl}.

Arachins. C_{40}. Palmitins. C_{32}. Myristins. C_{28}. Laurins. C_{24}. bis Butters. $C_8H_8O_4$

Ölsäure. $C_{36}H_{33}O_3$ + HO.

Daneben: {××} Alkaloide, {Äth}. Öle, Säuren, Farbstoffe, Zersetz,un'gsproducte, d,ie' nur neb,en'sächl,ich'e Roll,en' spielen u,nd' theils dem ,Au'fbau (Säuren) theils dem Zerfall a,n'g,e'hör,en'; hergeleitet ,au's d,en' ob,en'steh,en'd,en', w,en'igst,en's bei d,en' Thier,en'

Prot. feine Fetttröpfchen enthalt$_t$en^{l}d (Hofmei{st$_e$^{l}r}). – hat d$_u$rch^{l}sicht$_i$g^{e}e dehnbare festere

Wa$_n$^{l}ds$_c$h^{l}icht (F{ä}ll$_u$n^{l}g) ist sehr u$_n$^{l}d$_u$rch^{l}gä$_n$^{l}gig g$_e$gen^l Diffusio$_n$^{l} gelöster Stoffe, w$_i$e^l Farbstoffe u$_n$d^l

Zucker; sobald es ,a^{l}b$_e$r^l g$_e$t^{l}ödtet ,i^{l}st, g$_e$^{l}ht d$_i$e^l Diffusio$_n$^{l} leicht. – Wasser {tritt} immer ein

u$_n$d^l s$_c$hei^{l}det s$_i$ch^l da$_n$^{l}n leicht im Innern in Vacuolen ,au^{l}s, d$_i$e^l s$_i$ch^l dehn$_e$n^l {bis} z$_u$^{l}r {Bersr$_u$ng^l}

d$_e$^{l}r {Masse} oder bis s$_i$e^l s$_i$ch^l als Wa$_n$^{l}ds$_c$h^{l}icht der Zelle a$_n$^{l}g$_e$^{l}lagert hat. – Bei Wasser-

,en^{l}tzieh$_u$n^{l}g d$_u$rch^l V$_e$r^{l}du$_n$^{l}st$_u$n^{l}g od$_e$^{l}r Zucker, kohl. {Ammo$_n$^{l}}. zieh$_e$n^l s$_i$e^l s$_i$ch^l w$_i$e^{l}d$_e$^{l}r ,u^{l}m d$_e$n^l Kern ,zusammen^l, u$_n$d^l lass$_e$^{l}n d$_i$e^l

Zelle leer.

W$_a$^{l}nd{belag} d$_e$^{l}r Zell$_e$n^l vo$_n$^{l}

Sauerstoff ,i^{l}st z$_u$^{l}r ,E^{l}rhalt$_u$n^{l}g d$_e$^{l}{r} Beweg$_l$ich^{l}k$_e$it^l nöthig (Flimmerzell$_e$n^l, ~~Protopl. {belag}~~

Wasserpfla$_n$^{l}z$_e$n^l in {luftarme$_n$m^l} Wasser g$_e$^{l}ri$_n$^{l}nt) (Beweg$_u$n^{l}g in Pfla$_n$^{l}z$_e$n^{l}zell$_e$n^l {stockt} ,mi^{l}t Öl oft in 5 Mi$_n$^{l}, später in H u$_n$d^l Č)

Aethaliu$_m$^{l} ballt s$_i$ch^l bei ,E^{l}rs$_c$h^{l}ütter$_u$n^{l}g oder Druck ,mi^{l}t Deckgläsch$_e$n^l

Wa$_n$^{l}ds$_c$h^{l}icht vo$_n$^{l} Zell$_e$n^l löst s$_i$ch^l oft ,a^{l}b u$_n$d^l co$_n$^{l}trahirt s$_i$ch^l ,na^{l}ch {leisem} Druck. – ähnl$_i$ich^l wirk$_e$n^l {stärkere} elek$_t$^{l}r.

Ströme {b$_e$i^l} freiem Protopl. – Inductio$_n$^{l}sströme u$_n$d^l Č als {Steig}$_m$i^{l}ttel, Wasser, Alkoholdämpfe Äther-dämpfe

Wärmestar$_r$^{l}e bei 37 – 48 °C. v$_i$or^{l}her b$_e$^{l}s$_c$h^{l}leunigt Wärme

Eigenthüml$_i$ch^{l}e Einfluß der Alkalien

{Die} Beweg$_u$n^{l}g in d$_e$n^l Mycomycet$_e$n^l greift rückwärts {weiter} in verzweigt$_e$n^l

Ström$_e$n^l, das Centrum, oft vo$_n$^{l} {mehr$_e$ren^l} Ström$_e$n^l z$_u$^{l}=, s$_c$h^{l}willt oder kriecht vor.

~~Sie {krie}~~ Die Dünnflüssig$_e$n^l (Aethalium) kriech$_e$n^l nur ,au^{l}f d$_e$^{l}r Unterlage, die steiferen

wachsen kugelförmig ,au^{l}f, so nam$_e$n^{l}tl$_i$ich^l kurz v$_o$r^l Fruchtbild$_u$n^{l}g. Beweg$_u$n^{l}g in einer Richt$_u$n^{l}g meist

nur 5 Minut$_e$n^l, da$_n$^{l}n na$_c$h^l a$_n$^{l}d$_e$^{l}rem {Centrum}; kriech$_e$n^l im Ga$_n$^{l}z$_e$n^l dem Lichte zu, u$_n$d^l mach$_e$n^l kürzere

Ausläufer im Lichte. Neue Spross$_e$n^l bildet z$_u$^{l}erst g$_e$^{l}wöhnl$_i$ich^l d$_i$e^l Hauts$_c$h^{l}icht; bleibt {z$_u$^{l}letz$_t$^{l}} übrig

16

Prot. feine Fetttröpfchen enthalten d (Hofmeister). – hat d. Substanz, wenn sie reg. gelmäßig. Structur, haben; oder in Auflösung dünnflüssig. – Dichtes Material oft Haufwerk kleiner {Krystalle} Lle, mikroskopisch z. u. erkennen. – {Krystalle} Lle offen bar, aus reg. elmäßig geordnet. Atomzusammengesetzt, mit reg. elmäßig. Unterseischied. therm. Eigenschaften.

Nach verschiedenen Richtungen hin. – Wenig colloide Substanz {in} der Welt Kiesels. Eisenoxyd, Thonerde, eine Art Übergang bildend zwischen fest und flüssig.

Diese Gewebsbestandtheile alle reichlich mit Wasser getränkt, weich biegsam, oder schleimig gallertig. – lassen Diffusion zu; {Ausfluß} durch Fällungsmembranen

Protoplasma eine weißartige colloide Substanz, weit verbreitet, mit merkwürdigen Eigenschaften begabt, namentlich mit der Fähigkeit der Bewegung, der Ursache noch ganz dunkel ist.

{nackt}

Zum Theil selbständig in d. Myxomycet. in Amöben, Rhizopod. oder als Bestandtheil {in} Lymphkörperchen, Eiter{-} Schleimkörperchen, durch Spaltung und Kanäle des Körpers fortkriechen; gewöhnlich Kern.

Zum Theil in Membranen eingeschlossen und bildend, {in} denen es seine Bewegung ausführt: Saftströmung in Wandschicht und Fäden, bald wechselläufig, bald in constanter Richtung.

Flimmerhaare und ~~Epithelien~~ Spermatozoen. – Schwärmsporen, bald nackt

1, 2, 4 {mehr}

bald mit starrer Zellhaut und ~~(2)~~ beweglichen Fäden, die sich schrauben förmig zusammen legen und

da und an aufs Schnellste; die Fäden geben vorauas, der Körper folgt, oft in schraubenförmiger Bewegung. Moose, Farr{en}

Equiset. haben schraubenförmige.

Übergang in eine Muskelbewegung in den Herzen der Frosschlarven

Contractile Pigmentzellen

Histologische Übereinstimmungen.

Die unorganischen Körper sind {krystallisisch}, wenn sie regelmäßige Structur haben; oder in Auflösung dünnflüssig. – Dichtes Material oft Haufwerk kleiner {Krystalle} lle, mikroskopisch z. u. erkennen. – {Krystalle} lle offenbar aus reg. elmäßig geordneten Atomzusammengesetzt, mit reg. elmäßigen Unterschieden, therm. Eigenschaften.

Nach verschiedenen Richtungen hin. – Wenig colloide Substanz {in} der Welt Kiesels. Eisenoxyd, Thonerde, eine Art Übergang bildend zwischen fest und flüssig.

Diese Gewebsbestandtheile alle reichlich mit Wasser getränkt, weich biegsam, oder schleimig gallertig. – lassen Diffusion zu; {Ausfluß} durch Fällungsmembranen

Protoplasma eine weißartige colloide Substanz, weit verbreitet, mit merkwürdigen Eigenschaften begabt, namentlich mit der Fähigkeit der Bewegung, der Ursache noch ganz dunkel ist.

{nackt}

Zum Theil selbständig in d. Myxomycet., in Amöben, Rhizopod., oder als Bestandtheil {in} Lymphkörperchen, Eiter{-} Schleimkörperchen, durch Spaltung und Kanäle des Körpers fortkriechen; gewöhnlich Kern.

Zum Theil in Membranen eingeschlossen und bildend, {in} denen es seine Bewegung ausführt: Saftströmung in Wandschicht und Fäden, bald wechselläufig, bald in constanter Richtung.

Flimmerhaare und ~~Epithelien~~ Spermatozoen. – Schwärmsporen, bald nackt

1, 2, 4 {mehr}

bald mit starrer Zellhaut und ~~(2)~~ beweglichen Fäden, die sich schrauben förmig zusammen legen und

da und an aufs Schnellste; die Fäden geben vorauas, der Körper folgt, oft in schraubenförmiger Bewegung. Moose, Farr{en}

Equiset. haben schraubenförmige.

Übergang in eine Muskelbewegung in den Herzen der Frosschlarven

Contractile Pigmentzellen

Allgemeine Eigenschaften der Zellen. Blutkörperchen des Moschus $\frac{1}{1000}'''$ menschliche Ei $\frac{1}{10}'''$, Kern bald massiv, bal{d} bläschenartig $\frac{1}{500} - \frac{1}{25}'''$, z,u'weilen platt oder stäbchenförmig, immer im Protoplasmareste, daher wandständig. Meist sehr persistent, ,au'ch bei d,en' ,U'mwa,n'dl,un'g,en' der Zellen

D,ie' Wa,n'd der Pfla,n'z,en'zellen ursprü,n'gl,ich' Cellulose, der thieris,chen' a,n'fa,n'g eiweißartig, da,n'n elastis,ch'es G,e'webe (?); in beid,en' Fäll,en' ma,n'nigfache ~~U,m'wa~~ A,n'lager,un'g,en'.

Inhalt Protoplasma, theils d,urch'dru,n'g,en' vo,n' Flüssigk,eit' (S,ch'leimzell,en'), theils Vacuolen bildend{.}) wenn es ga,n'z g,e's,ch'wu,n'd,en' hat d,ie' Veg,e'tatio,n' ,au'fg,e'hört. – Deposita, {,Krysta'}lle, Tröpfch,en', Körnch,en'.

Meeres
Große einzellige Algen; Osmundia

{*Abbildung, unbeschriftet; auf Höhe der letzten zwei Zeilen*}

18

Theilung der Zellen: Theilung des Inhalts und Bildung einer Scheidewand; dadurch die ursprüngliche Zahl der Zellen vermehrt wird.

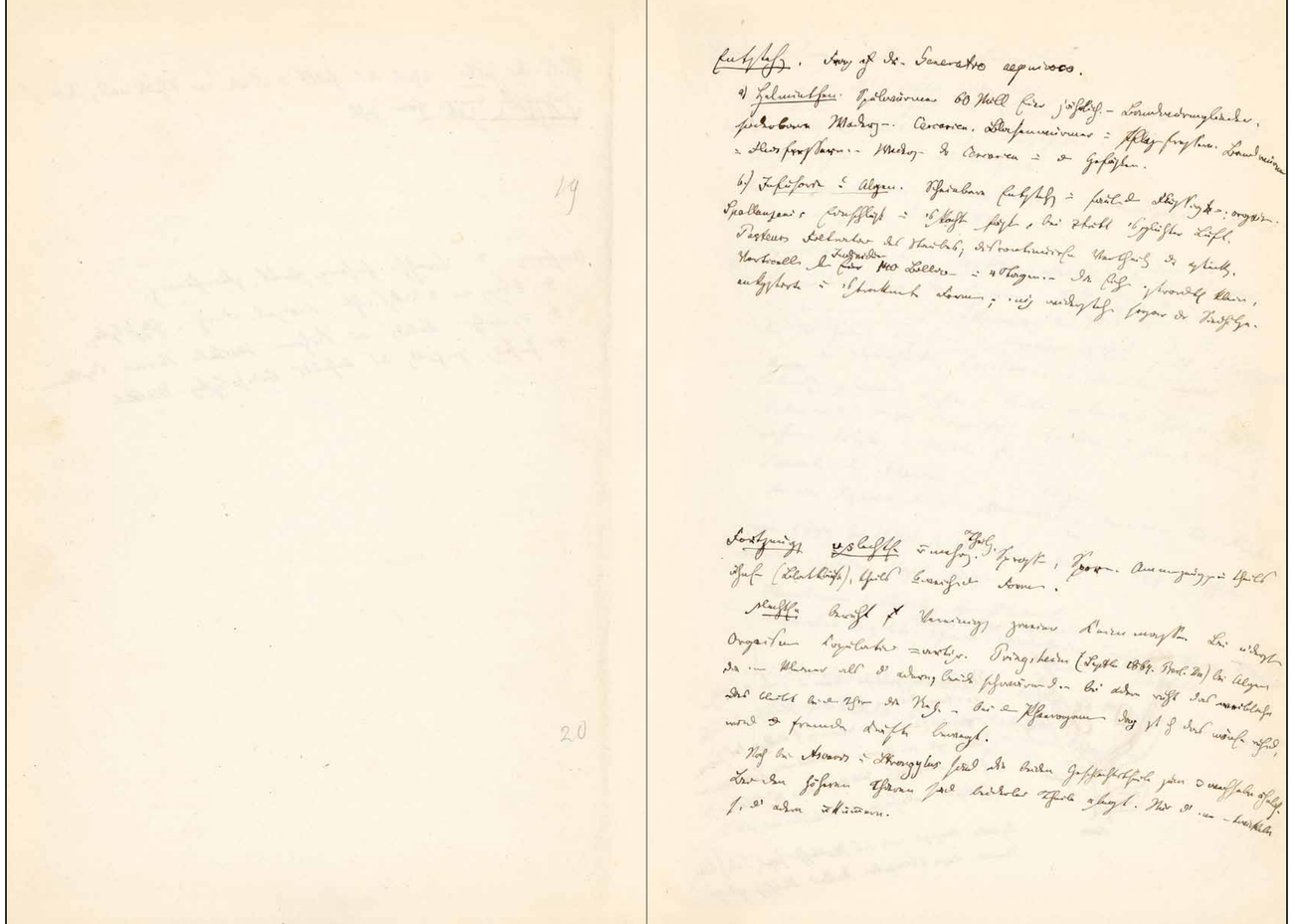
~~Auswachsen der Zellen~~

Umformung der Zellen: durch Auswachsen faserig, platt, sternförmig.

durch Abblagerung von Verdickungsschichten, Knorpel, Knochen, Holzsubstanz.

durch Verschmelzung von Röhren, Muskeln, Nerven, Capillaren.

durch faserige Zerfällung des Inhalts. Binnensubstanz. Muskeln.



Entstehung. Frage nach der Generatio aequivoca.

a) Helminthen. Spulwürmer 60 Mill Eier jährlich. – Bandwurmglieder.

sondernbare Wandern der Würmer in Fleischfressern. Cercarien, Blasenwürmer in Pflanzenfressern. Bandwürmer in Fleischfressern. – Wandern der Würmer in Gefäßen. Cercarien in den Gefäßen.

b) Infusorien und Algen. Scheinbare Entstehung in faulenden Flüssigkeiten {–}: organisch {en}.

Spallanzani s Einschluß in Gekochtem, bei Zutritt Gefäßen, bei glühter Luft.

Pasteurs Filtration des Staubes; discontinuirlichen Vertheilung der Ausstecken.

Individuen

Vorticellen Eier 140 Billionen in 4 Tagen. – Die Eichen außerordentlich klein, enkystirte und Außen trocknete Formen; eingeniger widerstehen sogar der Siedhitze.

Theilung.

Fortzeugung und Sporen in Lechtlichen Vermehrung. Sprossen. Sporen. Ammenzeugung in Theilen ähnlichen (Blattläuse), theils abweichend Formen.

Geschlechtlichen beruht auf Vereinigung zweier Keimmassen. Bei nieder Organismen Copulation =artige Ringsheim (Septbr 1869. Berl. {Ber}) bei Algen da in kleiner als dieser andern, beide schwärmen und. – bei andern ruht das weibliche Dies bleibt bei den Thieren die Regel. – bei den Phanerogamen dagegen ist auch das männliche ruhend,

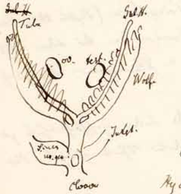
wird durch fremde Kräfte bewegt.

Noch bei Ascaris und Strongylus sind die beiden Geschlechtstheile zum Verwechseln ähnlich. Bei den höheren Thieren sind beiderlei Theile angelegt. Nur die einen entwickeln sich, die andern verkümmern.

Die anfangs in Wasser athmen, brauchen wenig Vorrath u,nd' Ausbild{,un'}g,
umwachsen {den} Dotter,
Die {Rept.} Vögel bilden provisorisches Athm,un'gsorga,n', Allantois u,nd' Amnion.
Bei den Säugern wird es z,u'= ,E'rnähr,un'gsorga,n'.

Abbildung auf der linken Hälfte, beschriftet}

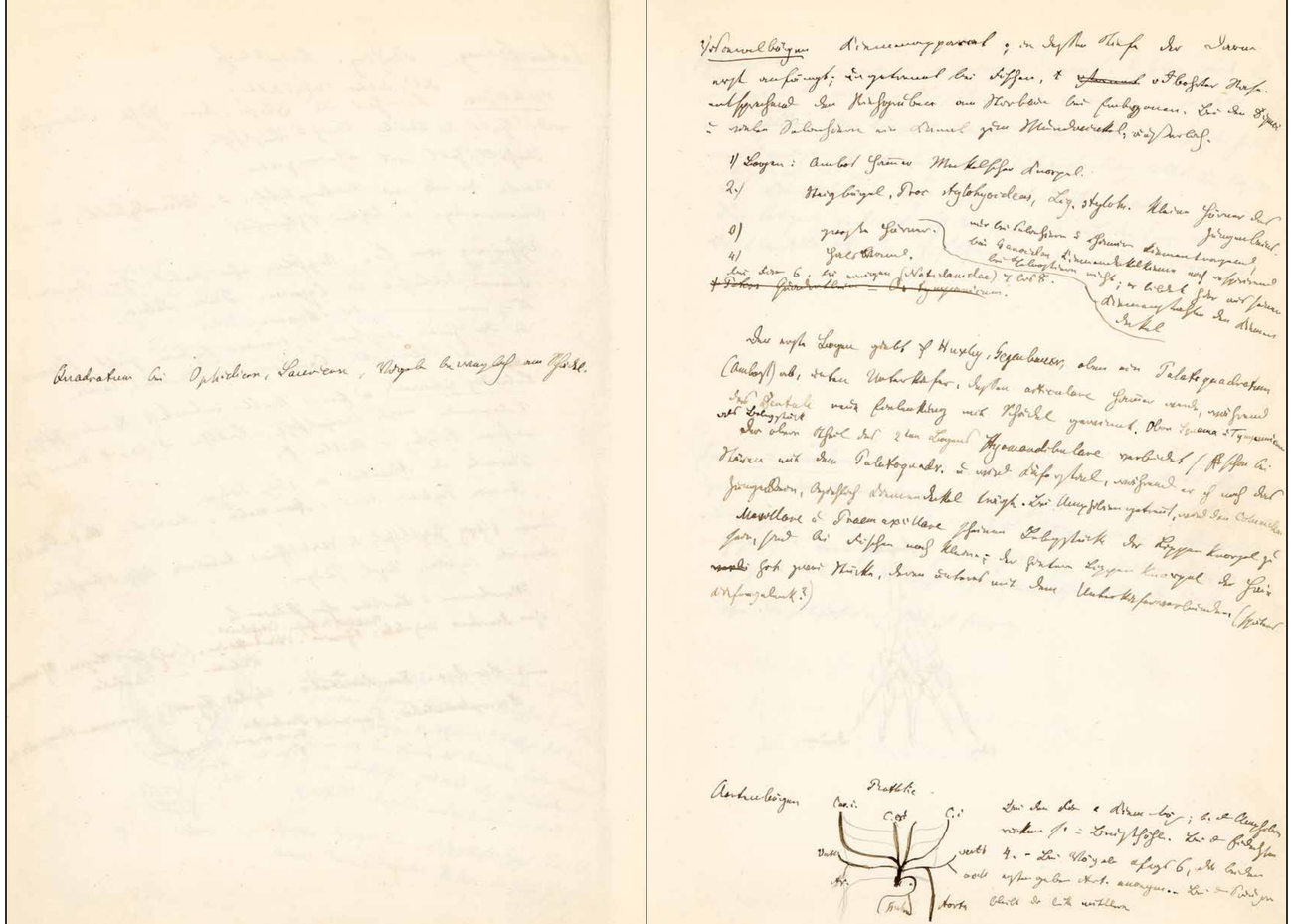
~~Gub. H~~ Gub. H	
Tub{e}	Parovarium zwischen Ovar. u,nd' Tuba {×} Epididymis
	Gaertner{.} Gänge Rest der Wolfschen K. u,nd' Ausf{ü,h'}-
ov. test.	{r,un'}gsgä,n'ge (S,ch'wein, W,ie'd,e'rkäuer), ,na'ch {Waldeyer} das Parova-
Wolf{.}	rium oft im Inn,e'rn des Ovarium. Beim Manne
Intest.	,au'ch ,ei'ne oberflächl,ich'e Zells,ch'icht A,n'lag,e' {d,e's} Eibildend,en'
{S.} {cal{×}}	Epithels. dieselbe entwickelter bei {Kröt,en'}.
ur. gen.	
Cloa{ce}	Hydat{is}. Morgagni Ende des Müllersch,en' Ga,n'ges (Tub{a}) beim
	Manne. Vasa aberrantia Halleri Wolfsche Gänge



Parovarium zwischen Ovar. u. Tuba = Epididymis
Gaertner Gänge Rest der Wolffschen K. u. Ausf. ü. Wolff.
wird oft im Innern des Eierstocks. Beim Manne
Epithel. dieselbe entwickelter bei Kröten.
Hydatis. Morgagni Ende des Müllerschen Gangs (Tuba) beim
Manne. Vasa aberrantia Halleri Wolffsche Gänge

Entwickelung. Furchung. Keimblase
Bild,un'gsdotter. Nahr,un'gsdotte,r'.
Wirbelthiere. Keimhaut als Blase, deren Höhle Darmhöhle
wird; Spalt,un'g der Blätter Bauch u,nd' Brusthöhle.
Umhüll,un'gshaut mit Chorionzotten.
Chorda dorsalis mit Rückenplatten u,nd' Visceralplatten; an erster,en'
Nervena,n'lage, a,n' letzt,e'ren Schleimhaut.
Abschnürung vom Ei. Amphibien ohne Nabel, ohne Amnion.
Innerer Dottersa,c'k bei Cyprinen, Per{ca}. Salmo
Äußerer ———— bei Blennius. Gobio.
bei den Haien äußerer u,nd' innerer. Ersterer giebt Placenta,
des Dott,e'rsacks. Carcharias u,nd' Mustelus laeris.
~~Amn~~
Lebendig gebärende {a)} Eier in Mutter entwickelt Lacerta, Giftschla,n'g,en'
Salamander. meiste Knorpelfische. – Beutler. D,ie' Eier ,mi't dünner Schale.
nehmen Substa,n'z v,on' Mutter ,au'f. –
Placenta der Allantois die übrig,en' Säuger.
Amnion Rept{ilia} Aves u,nd' Mammalia = Amniotae. {,A'lle} ,mi't Allantois.
Davon ,a'bhä,n'gig Haupt,a'btheil,un'g d,e'r Wirbelthiere: Anamnia Fische u,nd' Amphibien,
Amniota, Reptilien, Vögel, Säuger.
Monotremen u,nd' Beutler ohne Placenta
Rückbild,un'g d,e'r {Ze}hen. Cotyledones.
ohne Decidua Ungulata: Schweine, Wiederkäuer, Einhufer, Tapire, Rhinocer{× × ×}
Cetaceen – Edentata.
{oder}
mit Decidua. Zonoplacentalia. Elephas Hyrax. – Carnivora. – Pinnipedia.
Discoplacentalia: Prosimiae Rodentia
Insectivora Chiroptera
Simiae. Homo.

Quadratum bei Ophidiern, Sauriern, Vögeln beweglich am Schädel.



Visceralbögen Kiemenapparat; in dessen Tiefe der Darm erst anfängt; {un}getrennt bei Fischen, ¡mi'r ~~u,n'g,e'trennt~~ u¡n'd¡urch'bohrter Nase. entsprechend den Riechgrube{n} am {Stir¡n'bein} bei Embryonen. Bei den Dipnoi u¡nd¡ vielen Selachiern ein Kanal zum Mundwinkel, äußerlich.

1) Bogen: Ambos Hammer Meckelscher Knorpel.

2.) Steigbügel, Proc stylohyoide{u}s, Lig. styloh. kleine Hörner des Zungenbeins.

nur bei Selachiern u¡nd¡ Chimär¡en¡ kiementragend,
bei Ganoiden K¡ie¡mendeckelkieme noch respirirend
bei Teleostiern nicht; {er} bildet {¡nic¡h¡t¡} {dar} aus seinen Kiemenstrahlen den Kiemen deckel

3) große Hörner.

4) Hals{w}and.

bei Fis¡chen¡ 6. bei einigen (Natidanidae) 7 bis 8.

~~* Peters Quadratbein {=} Os tympanicum~~.

Der erste Bogen giebt ¡na¡ch Huxley, Gegenbauer, oben ein Palatoquadratum (Amboß) ab, unten Unterkiefer, dessen articulare Hammer werd¡e¡n, während das Dentale neue Einlenkung mit Schädel gewinnt. Oben Squama u¡nd¡ Tympanicum als Belegstück

Der obere Theil des 2^len^ Bogens Hyomandibulare verbindet s¡ich¡ {××} schon bei Stören mit dem Palatoquadr. u¡nd¡ wird Kieferstiel, während er ¡au¡ch noch das Zungenbein, beziehlich Kiemendeckel trägt. Bei Amphibien getrennt, wird da¡n¡n Columella.

Maxillare u¡nd¡ Praemaxillare scheinen Belegstück{e} der Lippenknorpel zu sein, sind bei Fischen noch klein{e}, {×} der hintere Lippenknorpel der Haie {~~verbi~~} {hat} zwei Stücke, deren unteres mit dem Unterkiefer verbunden, (später¡e¡s Kiefergelenk?)

Abbildung auf der linken Hälfte, beschriftet}

Rathke

Aortenbögen	Car. i.	C. ext	C. i	Bei den Fis¡chen¡ a¡n¡ Kiem¡en¡bög¡en¡; b¡ei¡ d¡en¡ Amphibien rücken s¡ie¡ in Brusthöhle. Bei d¡en¡ Eidechsen
	Vert{×}	vert{×}		4. – Bei Vögeln a¡n¡fa¡n¡gs 6, {die} beiden
	A{x}.	{axill}		erst{en} geben Art. anonym{×}. Bei d¡en¡ Säug¡e¡rn
	{Huhn}	Aorta		bleibt d¡e¡r li¡n¡ke mittlere

{Abbildung, beschriftet; Buchstaben innerhalb der Zeichnung}

Amphib

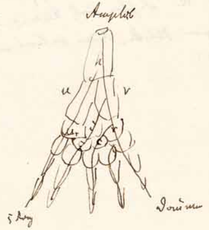
{h}

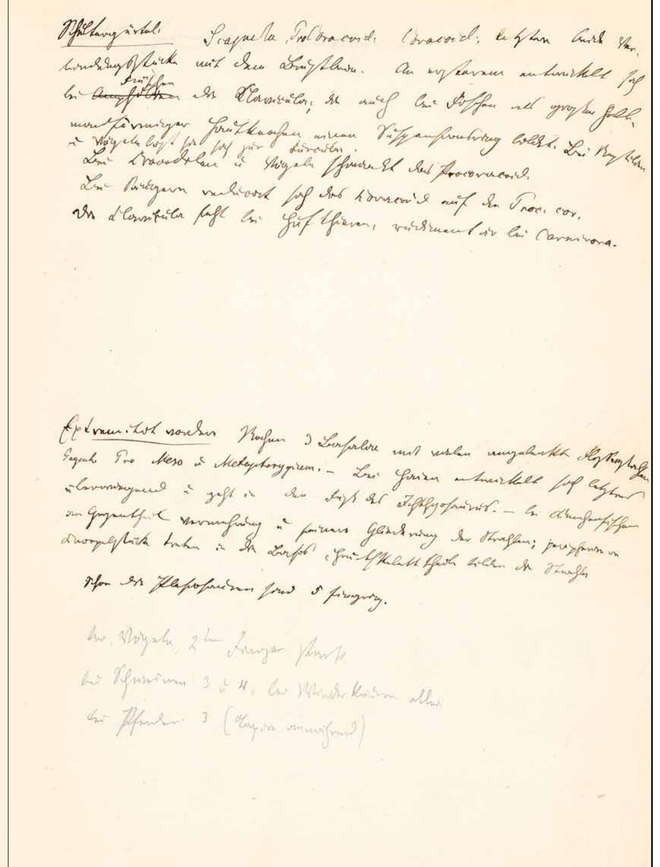
u v

{u} {i} {r}

{c} {c}

5 Fing Daum{,en'}





Schultergürtel. Scapula, ProCoracoid, Coracoid; letzt{en} beide Verbindungsstücke mit dem Brustbein. An ersterem entwickelt sich bei ~~Amphibien~~ Fröschen die Clavicula; die auch bei Fischen als großer halbmondförmiger Hautknochen einen Suspensionsring bildet. Bei Reptilien u,nd' Vögeln {löst} sie sich zur Furcula.

Bei Crocodilen u,nd' Vögeln schwindet das Procoracoid.

Bei Säugern reducirt sich das Coracoid auf den Proc. cor.

Die Clavicula {fehl,t'} bei Hufthieren, rudimentär bei Carnivora.

Extremit{ä}t vordere Rochen 3 Basalia mit vielen {um}gelenkt,en' Flossenstrahlen Gegenb{.} Pro Meso u,nd' Metopterygium. – Bei Haien entwickelt sich letzteres überwiegend u,nd' geht in den Fuß des Ichthyosaurus. – bei Knochenfischen im Gegentheil Vermehrung u,nd' feinere Gliederung der Strahlen; {peripheris,ch'ere} Knorpelstücke treten in die Basis, Hautskeletttheile bilden die Strahl,e'n

Schon die Plesiosauren sind 5 fingrig.

bei Vögeln 2ter Finger stark

bei Schweinen 3 u,nd' 4, bei Wiederkäuern all{××}

bei Pferden 3 (Tapire annäh{ern}d)

Untere Extremitäten: Beckengürtel

Untere Extremitäten: Beckengürtel

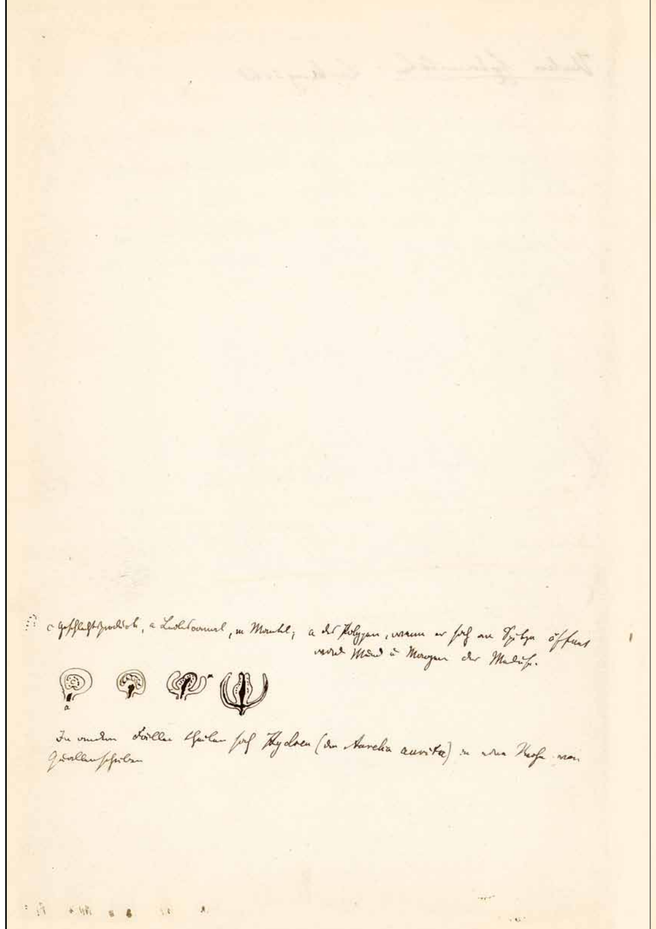
{×} c Geschlechtsproducte, a Leibescanal, m Mantel; a des Polypen, wenn er sich an Spitze öffnet wird Mund u,nd' Magen der Meduse.

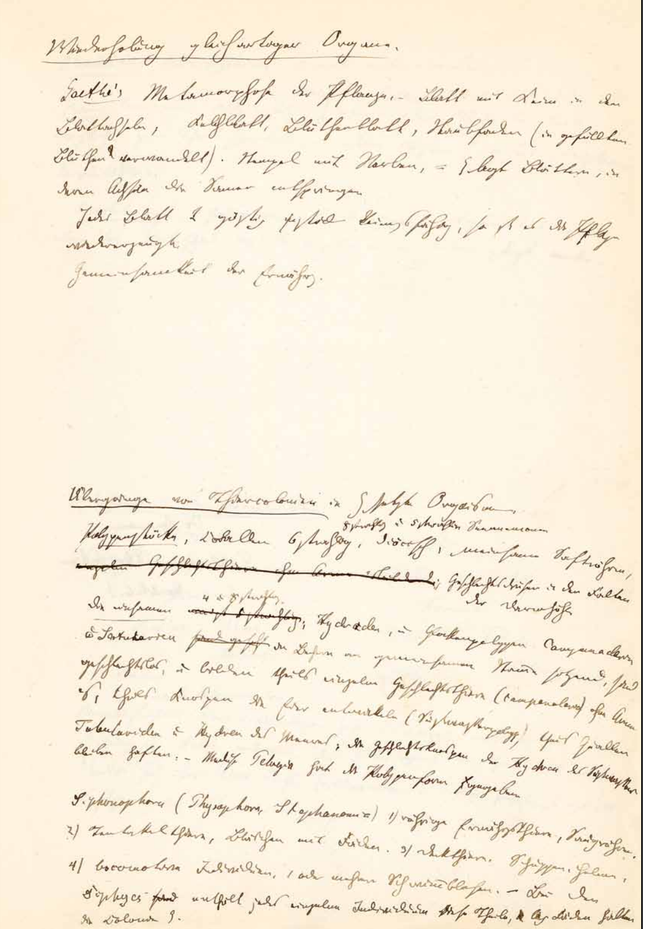
{*Abbildungen, beschriftet, nebeneinander; Buchstaben zum Teil innerhalb der Zeichnung*}

c m

a

In andern Fällen theilen sich Hydren (der Aurelia aurita) in eine Reihe von Quallenscheiben





Wiederholung gleichartiger Organe.

Goethe's Metamorphose der Pflanz,e'n. – Blatt mit Keim in den Blattachseln, Kelchblatt, Blüthenblatt, Staubfaden (in gefüllten Blüthen {∗} verwandelt). Stempel mit Narben, = ,zusammen'g,e'legt,en' Blättern, in deren Achseln die Samen entspringen

Jedes Blatt ,un't,er' gü,n'stig,en' ,U'mstä,n'd,en' keim,un'gsfähig, so ,da'ß es die Pfla,n'z,e'n wiedererzeugte.

Gemeinsamkeit der Ernähr,un'g.

Übergänge von Thiercolonien in ,zusammen'g,e'setzten Orga,n'ism,en'

{8}strahlig{,e'} u,nd' 5strahli{,g'e'} Seeanemonen

Polypenstücke, Corallen 6strahlig, diöcisch, g,e'meinsame Saftröhren, ~~{einzelne} Geschlechtsthiere {ohne} {Arme} {,au's bildend}~~; Geschlechtsdrüsen in den Falten der Darmhöhle

4 u,nd' {8}strahlig

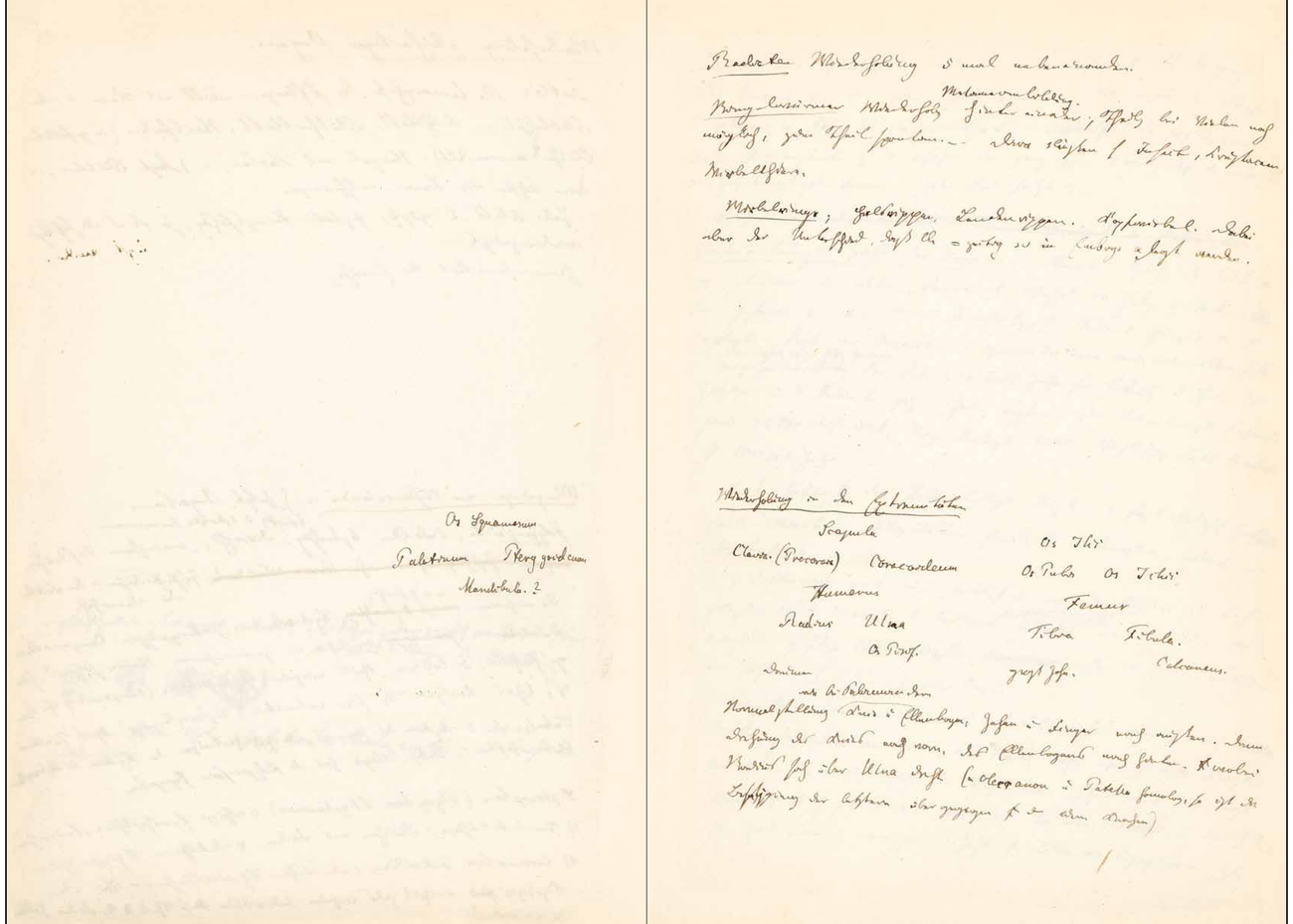
Die {einsamen} ~~meist 5 strahlig~~; Hydr{a}den, u,nd' Glockenpolypen Campan{× × × × ××} u,nd' Sertularien ~~sind gesell~~ in Bechern an gemeinsamen Stamme sitzend, sind geschlechtslos, u,nd' bilden theils einzelne Geschlechtsthiere (Campan{a}laria) ohne Arme ,au's, theils Knospen die Eier entwickeln (Süßwasserpolyp) theils Quallen Tubulariden u,nd' Hydren des Meeres; die Geschlechtsknospen der Hydren des Süßwassers bleiben haften. – Meduse Pelagia hat die Polypenform ,au'fgegeben

Siphonophora (Physophora, Stephanomia) 1) röhrige Ernähr,un'gsthiere, Saugröhren. 2) Tentakelthiere, Bläschen mit Fäden. 3) Deckthiere. Schuppen. Helme. 4) {1}ocomotive Individuen, 1 oder mehrere Schwimmblasen. – Bei den Diphyes ~~sind~~ enthält jedes einzelne Individuum diese Theile, {×} la,n'g,e' Fäden halten die Colonie ,zusammen'.

Os Squamosum

Palatinum Pterygoideum

Mandibula. ?



Os Squamosum

Palatinum Pterygoideum

Mandibula. ?

Radiaten Wiederholung 5 mal nebeneinander.

Meta{meren}bildung.

Ringelwürmer Wiederholung hinter einander, Theilung bei Vielen noch möglich, zum Theil spontan. – Darm, Schließen, Insecten, Crustaceen Wirbelthiere.

Wirbelringe; Halsrippen, Lendenrippen. Kopfwirbel, Dabei aber der Unterschied, daß alle =zeitig sich im Embryo angelegt werden.

Wiederholung in den Extremitäten

Scapula

Os Ilii

Clavia. (Procorac{×}) Coracoideum

Os Pubis Os Ichii

Humerus

Femur

Radius Ulna

Tibia Fibula.

Os Pisif.

Calcaneus.

Daumen

groß Zehe.

wie bei Salamandern

Normalstellung Knie und Ellenbogen, Zehen und Finger nach außen. Dann Drehung des Kniees nach vorn, des Ellenbogens nach hinten. {×} wobei Radius sich über Ulna dreht (wenn Olecranon und Patella homolog, so ist die {Befestigung} der letztern übergegangen auf d. andern Knochen)

Die bes,ch'r,ie'be,nen' Homologien sind ,mi't ,ei'ner U,na'bhä,n'gigk,eit' d,e's Urspru,n'gs
jeder Species vo,n' d,en' a,n'dern ,nic'h,t' z,u' v,erei'nig,en'. – Ma,n' müßte dem Schöpfer
d,ie' seltsamste Art des Experim,en'tir,en's u,nd' B,e's,ch'rä,n'ktheit der Erfi,n'd,un'g z,u's,ch'reib,en'.
Dabei {**} widerstreit,en' ,au'ch d,ie' ,Er'fahr,un'g,en' der geographis,chen' V,er'breit,un'g, ,we'lche keineswegs
d,ie' zweckmäßigst,en' Form,en' in jedes La,n'd g,e'setzt ,ha't. –

~~Bisher war d,ie' U,n'v,er'ä,n'derl,ich'k,eit' d,e'r Species Gr,un'dsatz d,e'r Naturhistorie.~~
Paläontologis,ch'e G,e's,ch'ichte der Orga,n'ism,en'. ,A'llmälig,e' ,En'tsteh,un'g d,e'r Erdkruste
d,urch' Z,e'rtrümmer,un'g d,e'r älter,en' G,e'steine ,mi't Wechsel vo,n' Heb,un'g,en' u,nd' Se,n'k,un'g,en'; Alter
der Gesteine z,u' ,e'rk,ennen' d,urch' d,ie' ,ü'b,erei'na,n'd,e'rg,e'lag,e'rt,en' Sedim,en'ts,ch'ich't,en', u,nd' d,urch' d,ie'
,ei'ng,e's,ch'loss,enen' Reste vo,n' Orga,n'ism,en'. – Character der Steine w,en'ig v,er's,chie'd,en', älter{e}, fester{×}
u,nd' ,au's,g,e'breiteter, w,en'ig,e'r hohe Gebirg,e'.

Ungeheures Alter der Erde (20 Mill. Jahre für Erkalt,un'g) d,ie' Heb,un'g,en' der
Jetztzeit {u,nd'} d,ie' Sedim,en'te geh,en' u,n'g,e'heuer la,n'gsam; die Sedim,en't mass,en' Englands
sind 72 500 Fuß dick, Rigi Molasse 4000; Missisippi Bett berechnet
,au'f 100 000 Jahre.

Lückenhaftigk,eit' der Paläontologis,chen' Reste. 1) fast ,au'ss,ch'l,ie'ßl,ich' Hartg,e'bild,e'
selt,en' Abdrücke, {vo,n'} Pfla,n'z,en'blättern, Eins,ch'lüsse in Bernstein, Abdrücke vo,n'
Fußstapf,en', etc.

2) Aufbewahr,un'g s,chei'nt nur stattz,u'fi,n'd,en' wo die Thiere in tiefes
Kalktuff, Kiesel{s.}
Wasser v,er'si,n'k,en' u,nd' s,ch'nell ,mi't Sedim,en't,en' bedeckt werden. Oder bei
{×}
A,n'wes,en'heit giftig,e'r Stoffe (Kupfer, ~~Kieselsäure~~) oder in Eis. – La,n'dthiere
in Höhlen ,un't,er' Sediment oder Tuff.

Solche Orte, wo ra{s,ch'} Sedim,en'te s,ich' bild,en' si,n'd immer ,au'f w,en'ig,e' Localität,en'
b,e's,ch'rä,n'kt (Flußdeltas {im} Meere, {in} Seen) Daher nur gewisse Klassen
bewahrt. – ,U'm s,ch'nell wachsende Mass,en' vo,n' Schuttla,n'd z,u' bild,en' muß der
Meeresgru,n'd s,ich' {s,en'k,en'}, dad,urch' wird das Terrain{e} bes,ch'rä,n'kt, u,nd' dies sind
die Zeit,en', wo a,m' w,en'igst,en' ,Au'ssicht ,au'f Bild,un'g vo,n' ,Ü'b,er'ga,n'gsform,en' ist

Außerdem si,n'd bisher nur wenig,e' Orte der Erde d,urch'fors,ch't. cultivirte Lä,n'der, Bergwerke Kanäle, Eisenbahnen, reißende Bäche legen {d,ie'se} S,ch'icht,en' frei.

Die S,ch'icht,en' g,e'tr,en'nt ,en'tsprech,en'd älterer Kenntniß

{Permitis,ch'} gesteine ohne Versteinerungen

Paläololithis,ch' Wirbellose {und} Fis,ch'e. (ohne Amphibien angeblich)

A. Überga,n'gsformatio,n' cambris,ch', siluris,ch', devonisch, (letztes ,mi't erst,en' Fis,chen')

B. Steinkohlen{form}.

C. Permis,ch'.

Mesolithis,ch'. Amphibien (angeblich ohne Warmblüter.)

A. Trias. Bu,n'tsandstein, Mus,ch'elkalk, Keuper

B. Jura Lias, Oolith, Jura (Arch{ä}opteryx)
(Beutler)

C. Kreide (Quadersandstein)

Tertiär. Eocän, Miocän, Pliocän.

Posttertiär, Diluvium, Eiszeit.

Älteste Orga,n'ism,en' Eozoon Canadense z,u' d,en' Foraminiferen gehörig

{in} {,krysta'lli,n'is,che'm} Kalk, der 700 – 1500 Fuß dick s,ich' eins,ch'altet in d,ie' Gneisse des Unter Laurentian.

Im Cambri{on} tret,en' ,au'f ,a'b,er' in sparsamer V,er'breit,un'g

a Crustaceen Trilobiten (Löcher von Anneliden im Potsdam Sandstein,

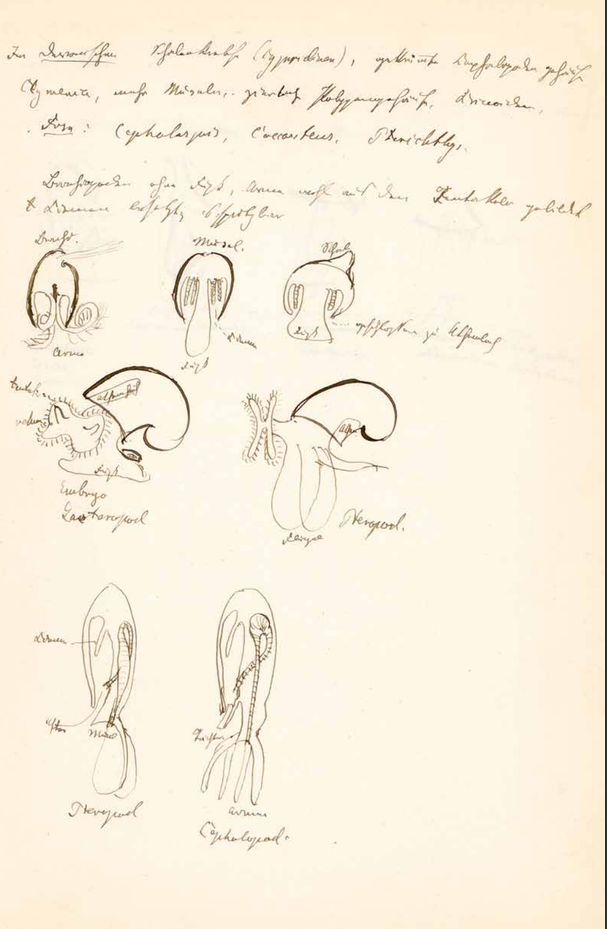
a,m' Urspru,n'g des Missisippi)

b. Brachiopoden (u,nd' Pteropoden) Lingula Schalen (Brachiopod) {× × ×} Glimmer eingestreut in Potsdam sandstone. – in S,ch'wed,en' ,au'ch {×} Cephalopod Orthoceras

c Echinodermen. Krinoiden

{d} ~~(in S,ch'weden {,ei'n} Cephalopod{×} Orthoceras.~~ etliche Corallen Oldhamia
Löcher von Fucoideen, Corallen.

Im {Siluri,um'} komm,en' S,ch'neck,en' u,nd' Mus,ch'eln hinzu, große Cephalopoden. Polypengehäuse (Graptolithes)



Im Devonischen Schalenkrebse (Cyp{e}ridinen), gekrümmte Cephalopoden gehäuse
Clymenia, mehr Mus,ch'eln, zierlich,e' Polypengehäuse, Krinoiden,
Fis,ch'e: Cephalaspis, Coccos{×}teus, Pterichthys.

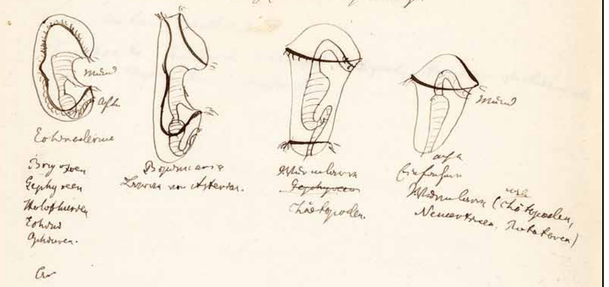
Brachiopoden ohne Fuß, Arme wohl aus den Tentakeln gebildet
,mi't Kiemen besetzt; ,au's{spritz}bar

{Abbildungen, teilweise beschriftet innerhalb der Zeichnung}

Brachi. Mus,ch'el. Schal,e'
Kiemen geschlossene zu Athemloch
Arme Fuß Fuß

tenta{× × ×} Athem{× × ××} Athe{m}
velum
Fuß
Embryo Pteropod.
{Gaste}ropod Flügel

Kiemen
After Mund {Trichter}
Arme
Pteropod Cephalopod.



um den Mitteldarm Amme

Echinodermen keimend in endipleuren Larv{en}. zu b{e}tracht{en} als Thiercolonien

diese Theile werd{en} {a}b{er} bei d{en} Echini u{nd} Holothurien mehr {zusamen}g{e}zog{en} u{nd} c{{en}}tralisirt.

Die Larv{en} d{en} W{ü}rmlarven ähnl{ich} mit Wimperkränzen

{*Abbildungen, beschriftet, nebeneinander*}

Mund			Mund
After			
Echinoderme			{× × ××}
Bryozoen	Bipinnaria	Wurmlarve	Einfachere
			{viele}
Gephy{×}een	{L}arve von Asterias.	~~Gephyreen~~	Wurmlarve (Chätopoden,
Holothurien		Ch{ä}etopoden.	Nemertinen, Rotatoren)
Echini			
Ophiuren.			
{××}			

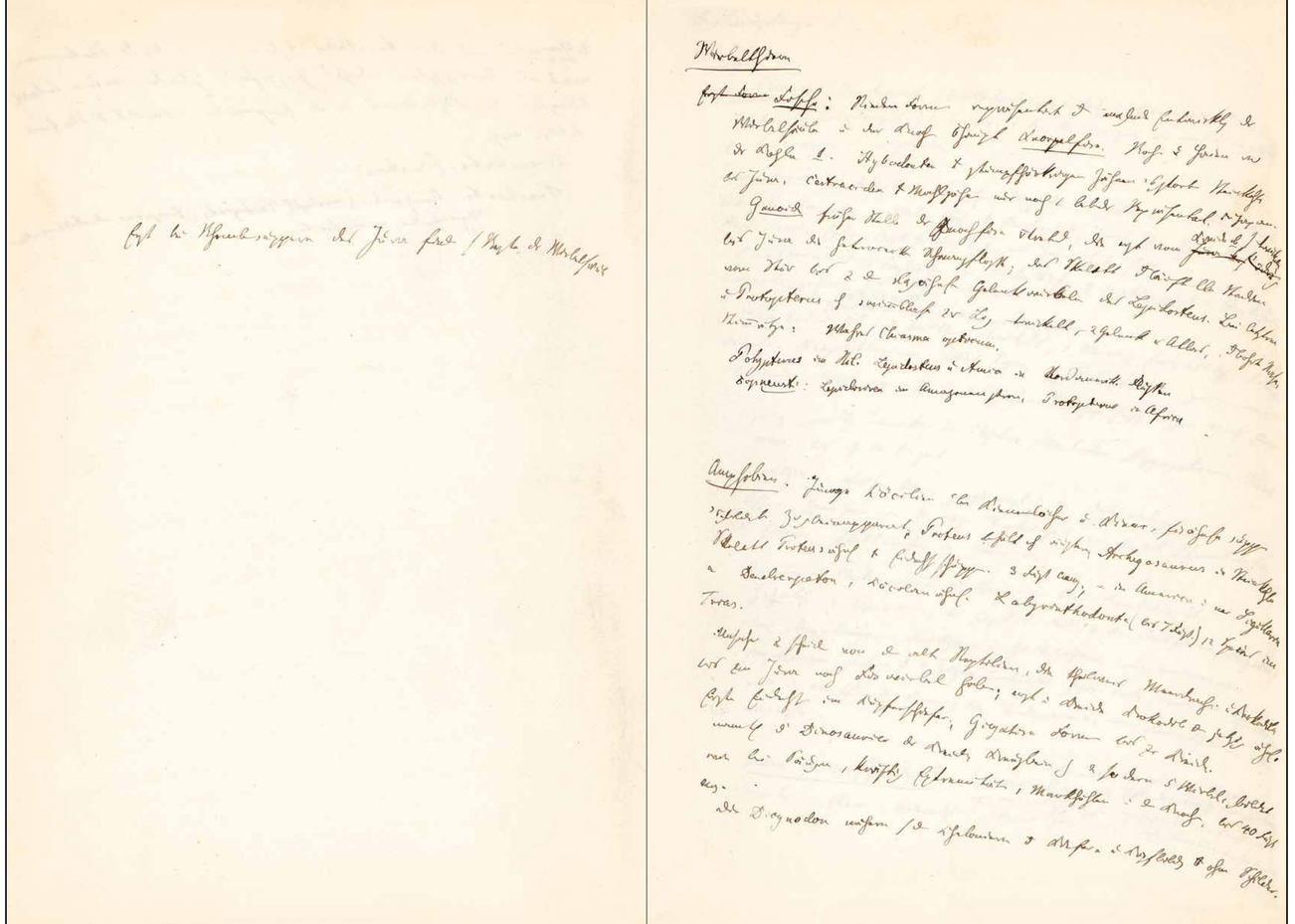
Arthropoden mit d,en' Anneliden ,zusammen'stimm,en'd in Bild,un'g d,e'r Metameren, ventrale Nerv,en'system, dorsale Herzgefäß, Glieder weitere Entwickelungen der Fußstummel. in d,en' Eingeweid,en' v,er's,ch'wi,n'det d,ie' Metamer,en'-bild,un'g mehr.

Branchiata, (Crustacea)

Tracheata. Arachniden (eins,ch'ließl,ich' Tardigrade, Scorpione oder Arthrogast{× × ×})

Myriapoden u,nd' Insecten

Erst bei Rhombenschuppern des Jura finden sich Reste der Wirbel{säule}



Wirbelthiere

{~~Erste Form~~} Fische: Niedere Formen repräsentirt durch man'gelnde Entwickl'ung der Wirbelsäule und der Knochen; über'haupt Knorpelfischen. Roch'en von Haien von der Kohle {'a'b}. Hybodonten mit stumpfhöckrigen Zähnen ausgestorben Steinkohle bis Jura. Cestra{××}den mit Mahlzähnen nur noch 1 lebenden Repräsentanten in Japan.

Kreide {ab} sich entwickeln

Gannoid früher Stelle der {Kn}ochenfischen verertreten, die erst vom ~~Jura {'a'b} sich verdrängen{'en}~~ bis Jura die heterocerke Schwanzflosse; das Skelett durchläuft alle Stadien vom Stör bis zur Gelenkwirbeln des Lepidosteus. Bei letzterm und Protopterus Schwimmblase zur Lungengelenk, – 2 Gelenk am Atlas, durchbohrte Nase, Stimmritze: Wahres Chiasma opticum.

Polypterus im Nil. Lepidosteus und Amia in Nordamerik. Flüssen

Dipneusti: Lepido{siren} im Amazonenstrom, Protopter{us} in Africa

Amphibien. Junge Cöcilien haben Kiemenlöcher und Kie{me}, fischähnlich Schuppen {aus'gebildet} Zungenbeinapparat. Proteus behält auch äußere{n}; Archegosaurus in Steinkohle Skelett Proteus ähnlich mit Eidechsenschuppen. 3 Fuß lang; – in America in einer Sigillaria {ein} Dendrerpeton, Cöcilien ähnl. Labyrinthodonta (bis 7 Fuß.) 12 Species im Trias.

Unsicher zu scheiden von den alten Reptilien, die theilweis Meerdrachen und Krokodile bis zum Jura noch Fischwirbel haben; erst in Kreide Krokodile denen jetzigen ähnl. Erste Eidechsen im Kupferschiefer; Gigantisches Form bis zur Kreide. namentlich Dinosaurier der Kreide Kreuzbein nicht 2 sondern 5 Wirbel, gebildet wie bei Säugern, kräftigen Extremitäten, Markhöhlen in den Knochen, bis 40 Fuß lang.

Die Dicynodon nähern sich den Cheloniern durch Kiefer- und Kopfbildung ähnlich ohne Schilder.

Archaeopteryx

Säuger

ohne Placenta Monotremata (Ornithorhynchus, Echidna{)} u,nd' Marsupialia.

Letzt,e're in Secundärzeit ,au'ch in Europa; in der Tertiärzeit s,ch'o,n' wes,en'tl,ich' ,ei'ng,e's,ch'räi,n'kt ,au'f Südamerica u,nd' Australien.

Placent{aria}. Dickhäuter u,nd' Seekühe Zeuglodon u,nd' Dinotherium in älterer Tertiärzeit. Zeuglodon d,en' Wal,en' ähnl,ich', ,a'b,er' fleis,ch'fress,en'd, ,e'twas läi,n'g,e'rer Hals, kleiner Kopf. vorder Extr. floss,en'förmig ,mi't g,e'tr,en'nt,en' Zeh,en'. hi,n't,e're fehl,e'n Dinotherium ,mi't 2 Stoßzähn,en' im Unterkiefer z,u' d,en' pfla,n'z,en'fress,en'd,en' Seekühen (Manati) gehörig, {so,n'st} Zähne wie Tapir

Colossale Giraffe

Sinatherium, Dorcatherium. Hirschähnlich.

Wiederkäuer si,n'd in d,e'r mittler,en' ,en't'wickelt; ,mi't ,a'llmälig forts,ch'reit,en'd,e'r V,er'kümmer,un'g d,e'r Zeh,en'. Anoplotherium bildet ,Ü'b,er'ga,n'g. – Palaeotherium zwis,chen' S,ch'wein,en' u,nd' Tapir; Größe vo{m} Pferd bis Hasen. – Riesige Hirsche, Ochsen. Auerochs. Ele{nne.} =zeitig g,e'waltig,e' ,En't'wickl,un'g d,e'r Elephas, Mastodon, Hippopotamus, Rhinoceros. bis ,na'ch d,e'r Eiszeit.

Raubthiere früher klein, groß erst in d,e'r Diluvialzeit,

Affen sparsam in d,e'r ga,n'z,en' Tertiärzeit. S,ch'o,n' g,e'tr,en'nt Schmalnasen in Europa, Plattnasen in America.

Daneben Fledermäuse u,nd' Nager in ,a'llen Tertiärs,ch'icht,en'

Zahnlose in America; d,ie' fossil,en' leit,en' z,u' d,en' Dickhäutern, Megatherium, Megalonyx. – Faulthiere u,nd' Gürtelthiere nur americanis,ch'.

Me{zo}therium stehen ,na'ch d,en' ~~Zähnen~~ Backzähn,en' zwis,chen' beid,e'n (Armadila {×-×-×} ohne Wurzel)

{×-×-×} u,nd' b,e'treffs d,e'r B,e'weg,un'g des Vorderarms, war,en' Baumkletterer od,e'r Umreißer.

14 Arten alter straußenartig,e'r Vögel {in}

Neuerdings verschwindende: Epiornis, Dinornis. (Madagascar) Neuseeland

ma,n' will Fußstapfen gesehen haben. Knochen {fris,ch'}

{mit} Menschenknochen gemis,ch't

Dronte. Elen{n}, Auerochs. – Rennthier.

Konstanz der Species.

Feste Abgrenzungen in sehr reichlichen Gattungen zweifelhaft S{a}lix, Quercus

Rubus, Carabus.

Schwierigkeiten der Zuchtungen. – Maulthiere. – {öfter} mit Stammformen.

fruchtbare in der Züchtungen von Hasen und Kaninchen in Frankreich.

Große Veränderlichkeit der gezähmten und absichtlich ich Züchtungen neuer Varietäten,

Gesetz der Erblichkeit und Princip der Züchtungen.

Variabilität wird begünstigt durch Kreuzungen{,} durch Pfropfungen bei Pflanzen,

durch Übergangen in neue Lebensbedingungen, namentlich Domestication. So wie seine

Reinhaltung, Zuchtwahl, Gewohnheit Anhäufungen Richtungen

Tauben gezähmt von den Ägyptischen Dynastie, 3000 vor Chr. erwähnt

auf einem Küchenzettel der Römer Perser, Inder, Engländer bei Haubern

sie gezüchtet.

Bottentaube Carrier starke Fleischhappen an Kopfhaut Augenlidern weite Nasenlöcher,

weiter Schnabel, letzter von 1677 bis jetzt gewachsen.

Purzler. Indien, wenn man sie schüttelt und auf Boden stellt Bein man sie

auf nimmt, schmeichelt, ihnen in Gesicht bläst; sollen sich todt purzeln, wenn man sie nicht thut

seit 1600 vererbt. – Seit 1735 – 1765 die kurzschnäbelige in England erzeugt

seitdem noch verkürzt; Carunkeln um die Augen so groß, daß sie deren Bodenen nicht sehen.

nur 7 Rippen statt 8.

Pfautaube 30 – 40 Schwanzfedern statt der 12 – 14 der andern; trägt sie

auseinander breitet. 1 – 2 Extraschwanzwirbel. Kopf zurück und schüttelt sich {×} existirt um

1600 in Persien, nicht in Europa. 1677 – 26 Schwanzfedern 1735 – 36 {Federn} 1824 – 42.

Runttaube durch Größe auseinander zeichnet; Füße Schnabel, große Füße.

Kröpfer großer Kropf, deren {,er} auf bläht., Körper, Flügel, Beine

Möventaube Turbit kurzer Schnabel, umgewendet Federn auf Brust

blasen Ösophagus auf, nicht Kropf

Jakobiner auf gerichtete Nackenfedern

Trompeter rucksen

Konstanz der Species.

Feste Abgrenzungen in sehr reichlichen Gattungen zweifelhaft Salix, Quercus

Rubus, Carabus.

Schwierigkeiten der Zuchtungen. – Maulthiere. – {öfter} mit Stammformen.

fruchtbare in der Züchtungen von Hasen und Kaninchen in Frankreich.

Große Veränderlichkeit der gezähmten und absichtlich ich Züchtungen neuer Varietäten,

Gesetz der Erblichkeit und Princip der Züchtungen.

Variabilität wird begünstigt durch Kreuzungen{,} durch Pfropfungen bei Pflanzen,

durch Übergangen in neue Lebensbedingungen, namentlich Domestication. So wie seine

Reinhaltung, Zuchtwahl, Gewohnheit Anhäufungen Richtungen

Tauben gezähmt von den Ägyptischen Dynastie, 3000 vor Chr. erwähnt

auf einem Küchenzettel der Römer Perser, Inder, Engländer bei Haubern

sie gezüchtet.

Bottentaube Carrier starke Fleischhappen an Kopfhaut Augenlidern weite Nasenlöcher,

weiter Schnabel, letzter von 1677 bis jetzt gewachsen.

Purzler. Indien, wenn man sie schüttelt und auf Boden stellt Bein man sie

auf nimmt, schmeichelt, ihnen in Gesicht bläst; sollen sich todt purzeln, wenn man sie nicht thut

seit 1600 vererbt. – Seit 1735 – 1765 die kurzschnäbelige in England erzeugt

seitdem noch verkürzt; Carunkeln um die Augen so groß, daß sie deren Bodenen nicht sehen.

nur 7 Rippen statt 8.

Pfautaube 30 – 40 Schwanzfedern statt der 12 – 14 der andern; trägt sie

auseinander breitet. 1 – 2 Extraschwanzwirbel. Kopf zurück und schüttelt sich {×} existirt um

1600 in Persien, nicht in Europa. 1677 – 26 Schwanzfedern 1735 – 36 {Federn} 1824 – 42.

Runttaube durch Größe auseinander zeichnet; Füße Schnabel, große Füße.

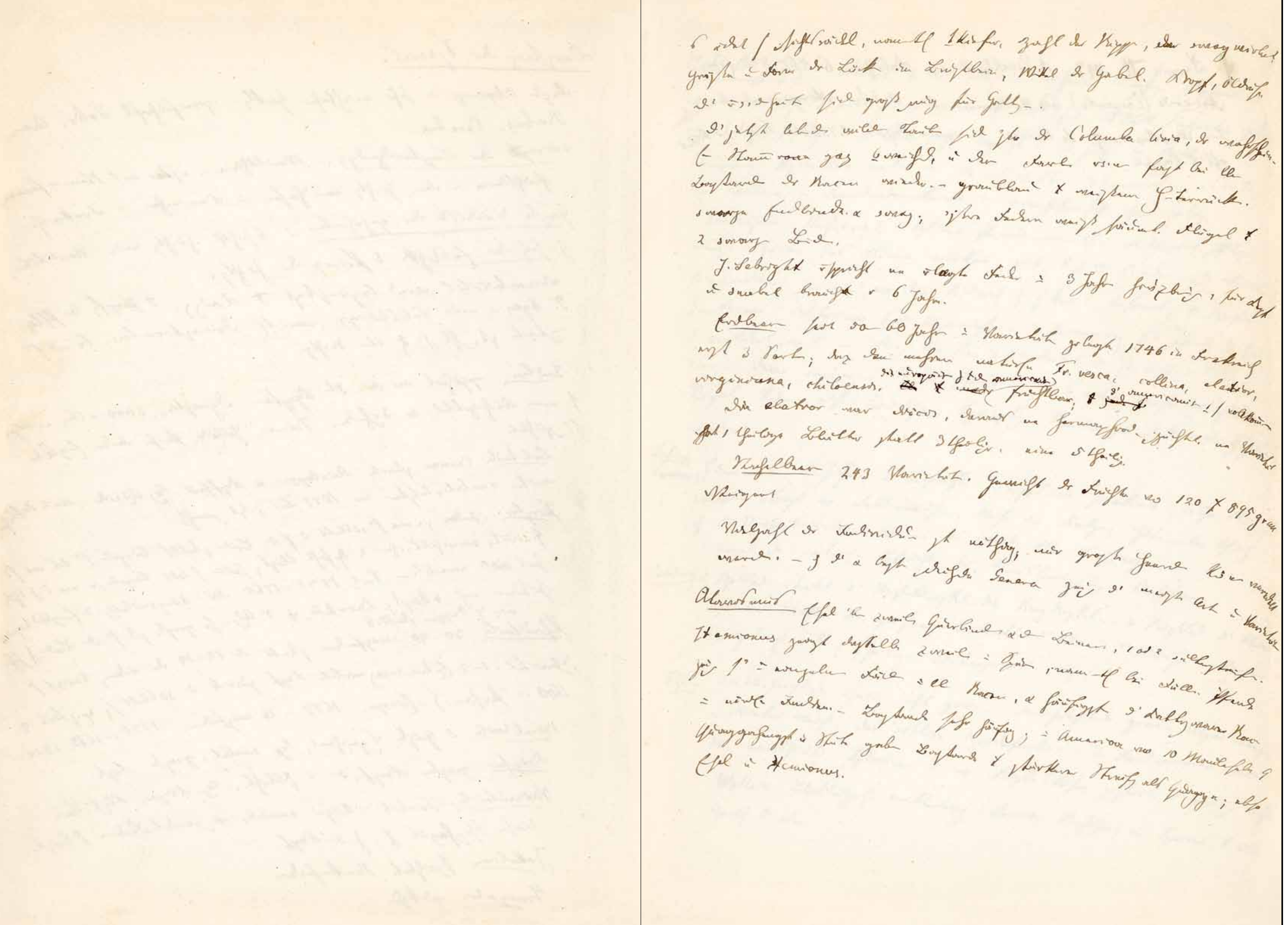
Kröpfer großer Kropf, deren {,er} auf bläht., Körper, Flügel, Beine

Möventaube Turbit kurzer Schnabel, umgewendet Federn auf Brust

blasen Ösophagus auf, nicht Kropf

Jakobiner auf gerichtete Nackenfedern

Trompeter rucksen



Es ändert sich Gesichtsschädel, namentlich Unterkiefer, Zahl der Rippen, der Schwanzwirbel.
Größe und Form der Lücken im Brustbein, Winkel der Gabel. Kropf, Öldr{ü}se.
Die Verschiedenheiten sind groß genug für Gattungen.
Die jetzt lebenden wilden Tauben sind außer der Columba livia, der wahrschein-
lichen Stammrace ganz abweichend, und deren Farben erscheinen fast bei allen
Bastarden der Racen wieder. – graublau mit weißem Hinterrücken.
schwarze Endbinde am Schwanz; äußere Federn weiß gesäumt. Flügel mit
2 schwarzen Binden.

J. Sebright verspricht eine verlangte Feder in 3 Jahren hervorzubringen, für Kopf
und Schnabel braucht er 6 Jahre.

Erdbeeren seit 50 – 60 Jahren in Varietäten {zerlegte} 1746 in Frankreich
erst 3 Sorten; {dazu} dann mehrere natürlich{e} Fr. vesca, collina, elatior,
die europäischen nicht mit den americanischen die americanischen unter sich vollkommen
virginiana, chiloensis. ~~alle mit einander~~ fruchtbar; aber ~~jede {×}~~

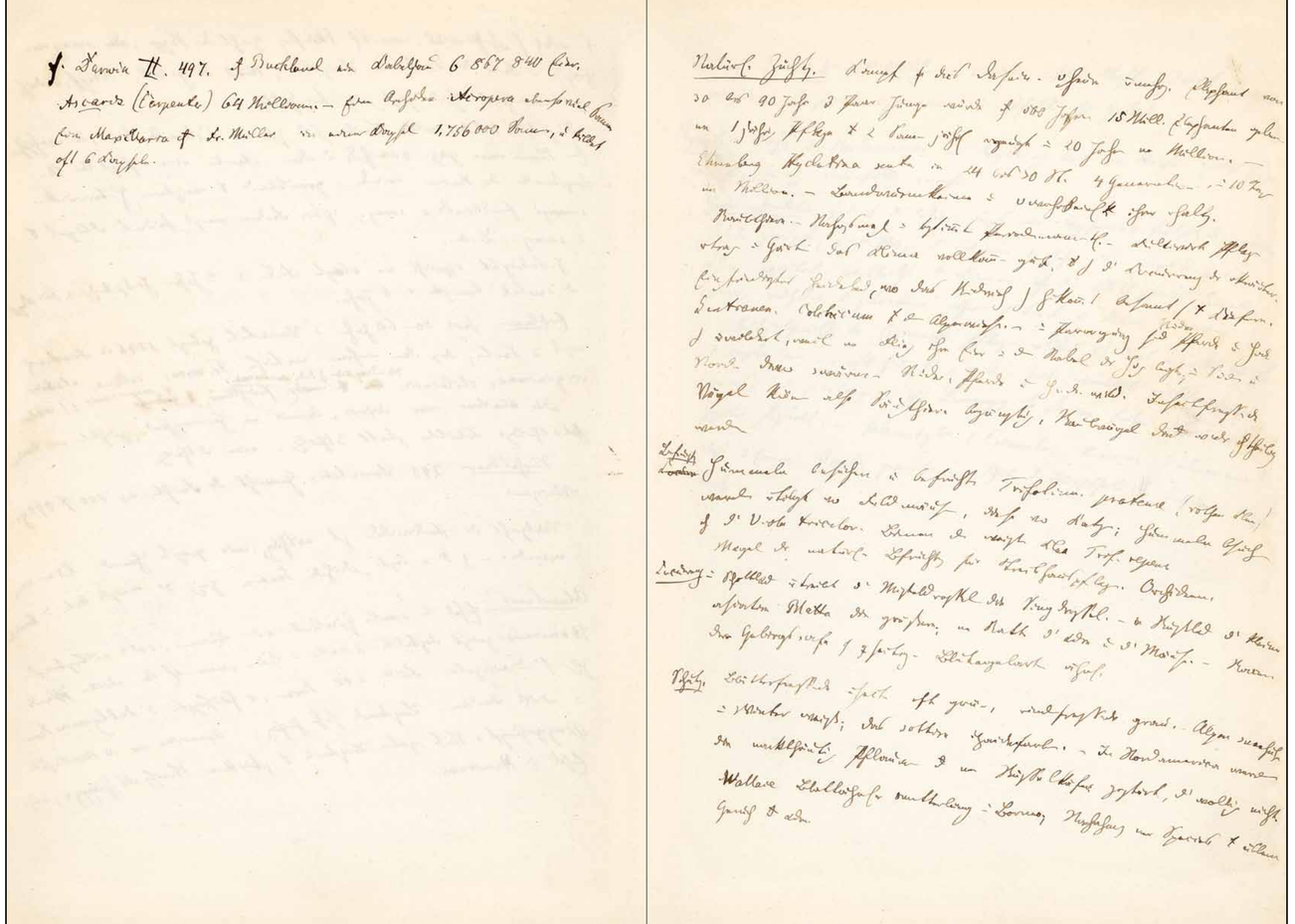
Die e{l}atior war diöcisch, daraus eine Hermaphrod. gezüchtet, eine Varietät
{hat} {1} theilige Blätter statt 3 theiliger. eine 5 theilige.

Stachelbeeren 243 Varietäten. Gewicht der Früchte von 120 auf 895 gran
{ge}steigert

Vielzahl der Individuen ist nöthig, nur große Heerden können veredelt
werden. – {auch} die am besten gedeihenden Genera zeigen die meisten Arten und Varietäten

Atavismus Esel haben zuweilen Querbinden an den Beinen, 1 oder 2 Schulterstreifen.
Hemionus zeigt dasselbe zuweilen in Spuren, namentlich bei Füllen. Pferde
zeigen sie {in} einzelnen Fä{ll}en in allen Racen, am häufigsten die Kattywarer Race
im nördlichen Indien. – Bastarde sehr häufig; in America {von} 10 Mauleseln 9
Quaggahengst und Stute geben Bastarde mit stärkerer Streifung als Quagga; ebenso
Esel und Hemionus.

{cf}. Darwin II. 497. ,na/ch Buckland ein Kabeljau 6 867 840 Eier.
Ascaris (Carpenter) 64 Millionen – Eine Orchidea Acropera ebenso viel Samen
Eine Maxillaria ,na/ch Fr. Müller in einer Kapsel 1,756 000 Sam,en/, u,nd/ bildet
oft 6 Kapseln.



Natürl. Züch,tun/g. Kampf ,u/m das Dasein. U,n/g,e/heure V,er/mehr,un/g. Elephant von
30 bis 90 Jahr 3 Paar Junge würde ,na/ch 500 Jahren 15 Mill. Elephanten geben.
,ei/ne 1jährig,e/ Pfla,n/ze ,mi/t 2 Sam,en/ jährl,ich/ erzeugte in 20 Jahr,en/ ,ei/ne Million. –
Ehrenberg Hydatina senta in 24 bis 30 St. 4 Generatio,nen/, in 10 Tag,en/
,ei/ne Million. – Bandwurmkeime u,nd/ U,n/wahr{s,ch/}einl,ich/k,eit/ ihrer ,E/rhalt,un/g.
Raubthiere. – Nahru,n/gsma,n/g,e/l in b,e/stimmt,en/ Period,en/ nam,en/tl. – Cultivirte Pfla,n/z,en/
,e/rtrag,en/ in Gärt,en/ das Klima vollkomm,en/ gu{t}, ,a/b,er/ ,nic/h,t/ d,ie/ Co,n/currenz d,e/r U,n/kräuter.
Eing,e/friedigtes Heidela,n/d, wo das Ri,n/dvieh ,nic/h,t/ hi,n/kommt besamt s,ich/ ,mi/t Kiefern.

Rinder

Gentianen, Colchicum ,au/f d,en/ Alpenwies,en/. – in Paraguay si,n/d Pferde u,nd/ Hu,n/d,e/
,nic/h,t/ v,er/wildert, weil ,ei/ne Flieg,e/ ihre Eier in d,en/ Nabel d,e/r Ju,n/g,en/ legte; im Süd,en/ u,nd/
Nord,en/. Davo,n/ {S,ch/wärm} – Ri,n/der, Pferde u,nd/ Hu,n/de wild. Insect,en/fress,en/de
Vögel kö,n/n,en/ also Säug,e/thiere begünstig,en/, Raubvögel dad,urch/ w,ie/d,e/r ,na/chtheilig
werd,en/

Befrucht,un/g

~~Co,n/curr~~ Hummeln besuchen u,nd/ befrucht,en/ Trifolium pratense (rothen Klee)
werd,en/ v,er/tilgt vo,n/ Feldmäus,en/, diese vo,n/ Katz,en/; Hummeln b,e/such,en/
,au/ch d,ie/ Viola tricolor. Bienen d,en/ weiß,en/ Klee Trif. repens.
Ma,n/gel d,e/r natürl,ichen/ B,e/frucht,un/g für Treibhauspfla,n/z,en/. Orchideen.

Co,n/cu{rrenz} in Schottla,n/d v,er/treibt d,ie/ Misteldrossel die Singdrossel. – in Rußla,n/d d,ie/ kleine
asiatis,ch/e Blatta die größere; ,ei/ne Ratte d,ie/ a,n/d,e/re u,nd/ d,ie/ Mäuse. – Racen
{der} Gebirgss,ch/afe s,ich/ g,egen/seitig – Blutegelart,en/ ähnl.

Schutz: Bl{ä}tterfress,en/de ,Insect,en/ oft grün, rind,en/fress,e/nde grau. Alpens,ch/neehuhn
im Winter weiß; das s,ch/ottis,ch/e {×} Haidefarb,en/. – In Nordamerica werd,en/
die nackthäutig,en/ Pflaum,en/ d,urch/ ,ei/n,en/ Rüsselkäfer z,e/rstört, d,ie/ wollig,en/ nicht.
Wallace Blattähnl,iche/r S,ch/metterl{i}ng in Borneo; Nachahm,un/g ,ei/ner Species ,mi/t üblem
Geruch d,urch/ a,n/d,e/re

Kampf d,e^r^r Mä,n^n^nch,en^ ,u^m d,ie^ Weibchen {u,nd^} S,ch^muck, G,e^sa,n^g, Waff,en^, Stärke. Paradiesvögel u,nd^ Rupicola v,er^sammeln s,ich^ u,nd^ ,en^tfalt,en^ ihr Gefieder

Anpass,un^g a,n^ Nahr,un^g. In Nordamerica ,ei^ne la,n^gbeinig,e^ Art vo,n^ Wölfen v,er^folgt Hirs,ch^e; ,ei^ne kurzbeinig,e^ s,ch^werfällig,e^ S,ch^aafe.

Hermaphroditis,ch^ si,n^d ,un^t,er^ d,en^ Thier,en^ fast nur la,n^gsame, festsitz,en^de, v,er^einzelt leb,en^de Ges,ch^öpfe; {b,ei^} {d,en^} Pfla,n^z,en^ d,ie^ Bäume ,mi^t sehr v,ie^l,en^ einzelblüthen. – Ilex aquifol. vielleicht {d,urch^} Bienen, ,we^lche d,en^ Blüth,en^staub sammeln, g,e^zwu,n^g,en^ reich{× × ××} u,nd^ stärkere A,n^ther,en^ z,u^ treib,en^ u,nd^ diöcis,ch^ z,u^ werd,en^.

Selbstb,e^frucht,un^g d,e^r hermaphr. Pfla,n^z,en^ v,ie^lfach v,er^hi,n^dert; w,ie^ in Treibhäusern z,u^ co,n^statir,en^. – oft si,n^d s,ie^ z,u^ v,er^s,chie^d,enen^ Zeit,en^ ,en^twicklet, prota,n^dris,ch^ (z,u^erst mä,n^nl,ich^) od,er^ protogyn {×}. Oft {Beweg,un^g} so ,da^ß, wo früher Staubbeutel später Pistill. – Heterostylie (Primula, Linum, Pulmonaria)

,se^lbst 3 {formig,e^} Oxalis gracilis. {.} – Schutz d,urch^ Blüth{,en^}theile bei Orchideen, Stiefmütterch,en^.

natürl,ich'e Zücht,un'g führt z,u'r V,er'vollkommn,un'g d,e'r Species; z,u'r A,n'pass,un'g, z,u'm ,E'rlös,chen' d,e'r u,n'vollkomm{,en'er,en'} Rac,en', u,nd' z,u' v,er'mehrter Arbeitstheil,un'g, ,we'lche da,n'n d,en' Zerfall in g,e'tr,en'nte Form,en' begü,n'stigt. D,ie' Stammart wird also meist vo,n' d,en' Sprößli,n'g,en' v,er'drä,n'gt werd,en'.
~~A,m' vo~~

A,m' vollkomm,en'st,en' g,e's,chie'ht dies bei groß,en' Zahl,en' vo,n' Individu,en', also ,au'f groß,en' Co,n'tin,en't,en'

Geographis,ch'e Verbreit,un'g: ,nic'h,t' blos vom Klima ,a'bhä,n'gig. America,n'is,ch'e u,nd' Australis,ch'e Thiere v,er's,chie'd,en' vo,n' d,enen' d,e'r ~~g{××}~~ alt,en' Welt. trotz d,e's größt,en' {≠ismus} d,e'r klimatis,chen' V,er'hältnisse. Dag,egen' d,ie' südamerica,n'is,ch'e Fauna d,e'r tropis,chen' u,nd' g,e'mäßigt,en' Zone si,n'd ,ei'na,n'd,e'r v,ie'l ähnl,iche'r als d,en' africa,n'is,chen' u,nd' australis,chen'.

Fast ,a'lle La,n'db,e'wohner d,e'r alt,en' u,nd' neu,en' Welt v,er's,chie'd,en', ,mi't ,Au's nahme d,e'r arktis,chen', ,we'lche wa,n'dern kö,n'n,en'. – Küst,en'fauna d,e'r Ost u,nd' Westküste vo,n' Südamerica ga,n'z v,er's,chie'd,en', ,mi't ,Au's nahme d,e'r arktis,chen', ,we'lche wa,n'dern kö,n'n,en'. – ,Ei'ne 3te v,er's,chie'd,en'e Gruppe vo,n' d,en' Inseln des still,en' Ocea,n's bis z,u'm Cap d,e'r gut,en' Hoffn,un'g.

A,m' meist,en' b,e's,ch'rä,n'kt si,n'd d,ie' La,n'dsäug,e'r; dag,egen' ,ei'nig,e' Pfla,n'z,en' ,ü'b,er' d,ie' ga,n'ze Erde v,er'breitet.

Verbreit,un'gs,mi'ttel: Heb,un'g,en' u,nd' S,en'k,un'g,en' d,e'r Lä,n'der si,n'd in alter Zeit jed,en'falls vo,n' großem Einfluß g,e'wes,en';

,na'ch Darwin u,nd' Martius kö,n'n,en' Pfla,n'z,en's am,en' u,nd' Früchte 4 bis 6 Woch,en' im Meere s,ch'wimm,en' ohne z,u' sterb,en'; ,au'ch Sam,en' in d,en' Kröpf,en' todt s,ch'wimm,en'd,e'r Vög,e'l; bleiben ,un't,er' ,U'mstä,n'd,en' 30 Jahre keimfähig; Sam,en' a,n' Treibholz. – ,au'ch d,ie' Eisberge s,ch'lepp,en' g,e'leg,en'tl,ich' Bus,ch'werk; daher v,ie'leicht d,en' Azor,en' europäis,ch'e Pfla,n'z,en' z,u'g,e'führt si,n'd. D,ie' Eiszeit {erklärt} d,ie' Gleichheit d,e'r alp,inen' u,nd' arktis,chen' Form,en'. Die europäis,chen' = ska,n'dinavis,chen'; d,ie' sibiris,chen' u,nd' amerik. = d,e'n dortig,en' nördl,iche'n Faune,n'

Süßwasserfis,ch'e kö,n'n,en' z,um' Theil ,au's dem Meere g,e'komm,en' sein, theils bei ,Ü'b,er's,ch'wemm,un'g,en', Niveauwechsel ,ü'b,er'g,e'führt sein; ihre Genera meist sehr alt

Süßwassermollusk,en': a,n' Entenfüß,en' u,nd' Wasserli,n's,en', d,ie' a,m' G,e'f,ie'der kleb,en'; ,mi't g,e's,ch'loss,enen' Deckeln kö,n'n,en' s,ie' la,n'g,e' im Meere s,ch'wimm,en' od,er' ,au'f Treibholz. Ebenso Süßwasserpfla,n'z,en' u,nd' Pfla,n'z,en' d,e'r Ufer.

Ozea,n'is,ch'e Inseln meist arm a,n' Species; Ascension 6 Blüth,en'pfla,n'z,en'. jetzt si,n'd v,ie'le dort naturalisirt; d,ie' eingeführt,en' komm,en' meist besser fort; ,au'f St. Helena viel der alt,en' Pfla,n'z,en' v,er'drä,n'gt

Oft g,ie'bt ,e's relativ v,ie'l ,en'demis,ch'e Art,en', d,ie' so,n'st nirg,en'd v,or'komm,en'. Galopagos 26 La,n'dvög,e'l, vo,n' d,enen' 21 od,er' 23 ,en'demis,ch'; vo,n' 11 Seevögeln nur 2. – Bermudas u,nd' Madeira ,ha'b,en' keine ,en'demis,chen' Vögel, ,au'f beide werd,en' co,n'tin,en't'ale Vögel oft v,er's,ch'lag,en'. Dag,egen' ,ha't Madeira v,ie'l eig,en'e La,n'dmollusk,en', keine eig,ene'n Küst,en'mollusk,en'

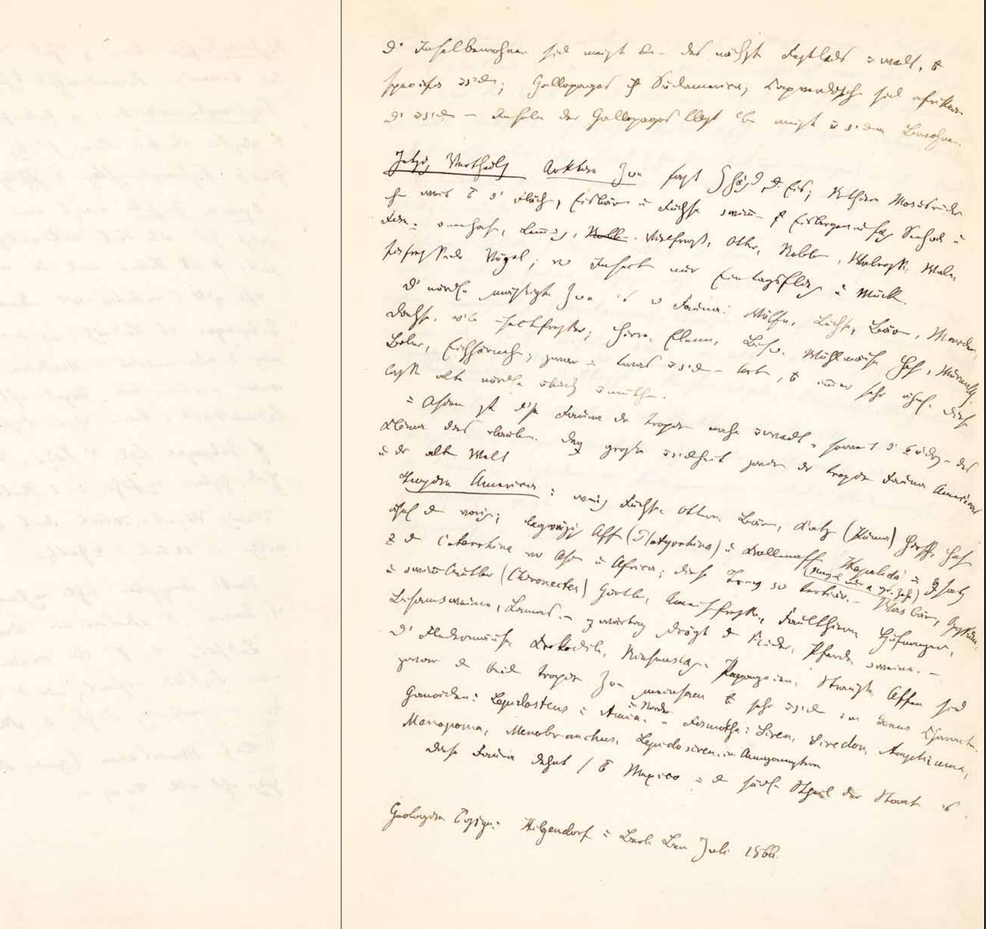
,Au'f Galopagos fehl,en' d,ie' Säug,e'r. Dafür Reptili,en'. ,Au'f Neuseela,n'd nur der Hu,n'd, historis,ch' ,ei'n,g,e'führt, u,nd' 1 Ratte, 2 Fledermäuse, vielleicht 1 Biber.

Wenig,e' Vögel. 70 Art,en' dar,un't,er' 4 Apteryx. u,nd' Reste der alten strauß,en'-artig,en' in 14 Art,en' u,nd' 4 Gatt,un'g,en'.

Nackte Amphibi,en' fehl,en' reg,e'lmäßig ,au'f ocea,n'is,chen' Inseln. – oft Bäume ,au's Genera, d,ie' a,n'derswo nur Kräuter g,e'b,en'.

La,n'dsäug,e'r ,ha'b,en' ,au'f ,a'll,en' ocea,n'is,chen' Inseln g,e'fehlt, die ,ü'b,er' ~~30~~ 70 D. Meil,en' vom Festla,n'de ,en'tfernt; nur d,ie' Falkla,n'dsi,n'seln, dem Treibeise ,au's g,e'setzt ,ha'b,en' {,ei'n,en'} wolfartig,en' Fuchs; u,nd' Fledermäuse geh,en' 150 {S}M ,ü'b,er' See

Tiefe Meeresarme (zwis,chen' Celebes u,nd' Borneo; Antill,en' u,nd' Festla,n'd) zeig,en' oft alte Tr,en'n,un'g a,n'.



D,ie| Inselbewohner si,n|d meist d,enen| des nächst,en| Festla,n|ds v,er|wa,n|dt, ,a|b,er|
specifis,ch| v,er|s,chie|d,en|; Gallopagos ,na|ch Südamerica, Capverdisch{,e|} si,n|d afrika,n|is,ch{e}|
D,ie| v,er|s,chie|d,enen| Inseln der Gallopagos ,se|lbst ,ha|b,en| meist v,er|s,chie|d,en|e B,e|wohne,r|

Jetzig,e| Vertheil,un|g Arktis,ch|e Zo,n|e fast ,zusammen|hä,n|g,en|d d,urch| Eis; R,en|thiere Mos,ch|usri,n|der
g,e|h,en| weit ,ü|b,er| d,ie| Fläch,en|, Eisbär,en| u,nd| Füchse s,ch|wimm,en| ,au|f Eisbergen {u,nd|} fa,n|g,en| Seehu,n|de
u,nd|
Fis,ch|e {×} S,ch|neehas,en|, Lemmi,n|g,e|, ~~Robb,en~~|. Vielfraß, Otter, Robb,en| Walrosse, Wale,
fis,ch|fress,en|de Vögel; vo,n| Insect,en| nur Eintagsflieg,en| u,nd| Mück,en|.

D,ie| nördl,ich|e g,e|mäßigte Zo,n|e ,ha|t {s,ch|o,n|} Fauna: Wölfe, Luchse, Bär,en|, Marder,
Dachse, v,ie|le I,n|sect,en|fresser; Hirs,ch|e, Elenn, Biso,n|, Wühlmäuse Has,en|, Murmelth.
Biber, Eichhörnch,en|; zwar in ,e|twas v,er|s,chie|d,enen| Art,en|, ,a|b,er| immer sehr ähnl. Diese
lass,en| alte nördl,ich|e V,er|bi,n|d,un|g v,er|muth,en|.

in Asien ,i|st d,ie|se Fauna d,e|r tropis,chen| nahe v,er|wa,n|dt, soweit d,ie| ,A|bä,n|d,e|r,un|g,en| des
Klima das ,e|rlaub,en|. Dag,egen| große V,er|s,chie|d,en|heit zwis,chen| d,e|r tropis,chen| Fauna Americas
u,nd| d,e|r alt,en| Welt

{Tropis,ch|e} America: w,en|ig Füchse, Ottern, Bär,en|, Katz,en| (Puma) Hirsche, Has,en|
ähnl,ich| d,en| vorig,en|; la,n|gwa,n|gig,e| Aff,en| (Platyrrhina) u,nd| Krallenaff,en| {Hapelida} im G,egen|satz
(Nagel nur a,n| gr. Zehe)
z,u| d,en| Cetarrhina vo,n| Asi,en| u,nd| Africa; diese Tr,en|n,un|g s,ch|o,n| tertiär. – Was,ch|bär,en|, Opossum,
u,nd| S,ch|wimmbeutler (Chironectes) Gürtl,er|, Ameis,en|fresser, Faulthiere Hufnager,
Bisams,ch|weine, Lamas. – g,egen|wärtig g,e|drä,n|gt d,urch| {Ri,n|}der, Pferde, S,ch|weine. –
D,ie| Fledermäuse, Krokodile, Riesens,ch|la,n|g,en|, Papageien, Strauße, Affen {sind}
zwar d,en| beid,en| tropis,chen| Zo,nen| g,e|meinsam ,a|b,er| sehr v,er|s,chie|d,en| im Genus Charact{er}.
{im} Norden
Ganoiden: Lepidosteus u,nd| Amia. – Fis,ch|molche: Siren, Siredon, Amphiuma,
Menopoma, Menobranchus, Lepidosiren {im} Amazonenstrom

Diese Fauna dehnt s,ich| ,ü|b,er| Mexico in d,en| südl,iche|n Theil der Staat,en| ,au|s.

Geologis,ch|e ,Ü|b,er|gä,n|ge: Hilgendorf in Berl. B{er} Juli 1866.

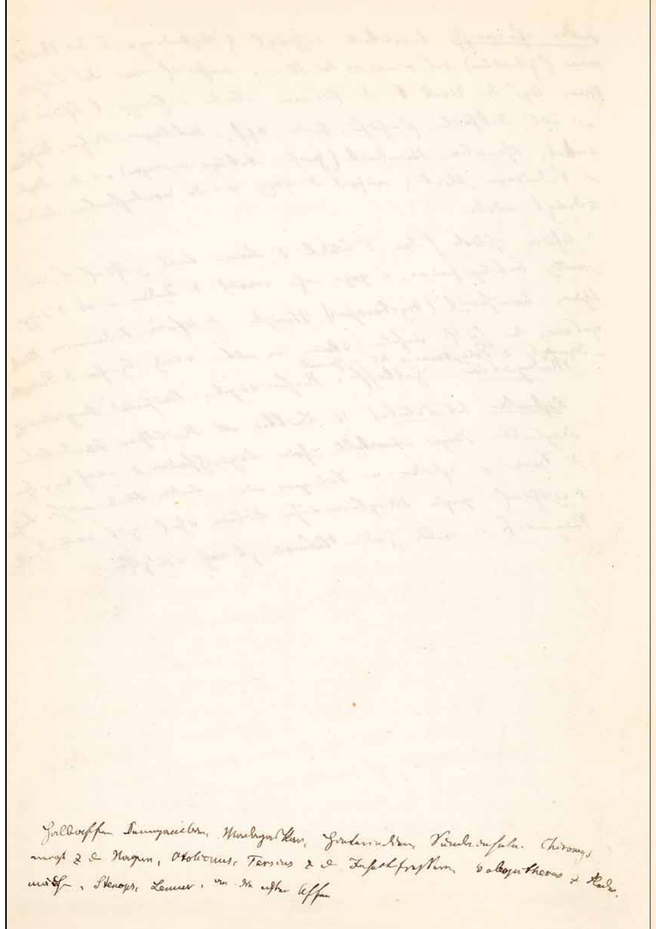
Indis,ch' africanische. bevölkert,e'n ursprü,n'gl,ich' ,au'ch Westeuropa, ,ü'b,er' das Mittelmeer (Gibraltar). bis z,u'r ,E'rs,chei'n,un'g des M,en's,chen'; wahrs,chei'nl,ich' war das Caspis,ch'e Meer lä,n'gs des Ural ,mi't d,em' Eismeer v,er'bu,n'd,en' u,nd' Europa ,mi't Africa v,erei'nigt. D,ie' alt,en' Dickhäuter, Einhufer, Ri,n'der, Aff,en', Antilopen, Katz,en', Stachels,ch'wein{e} S,ch'a{k}al, Chamäle{o,n'}, Steinböcke (Gemse = Antilope rupicapra) vo,n' d,en' Rest,en' in Südeuropa g,e'blieb,en', währ,en'd d,ie' übrig,en' vo,n' d,e'r nordasiatis,chen' Fauna v,er'drä,n'gt wurde.

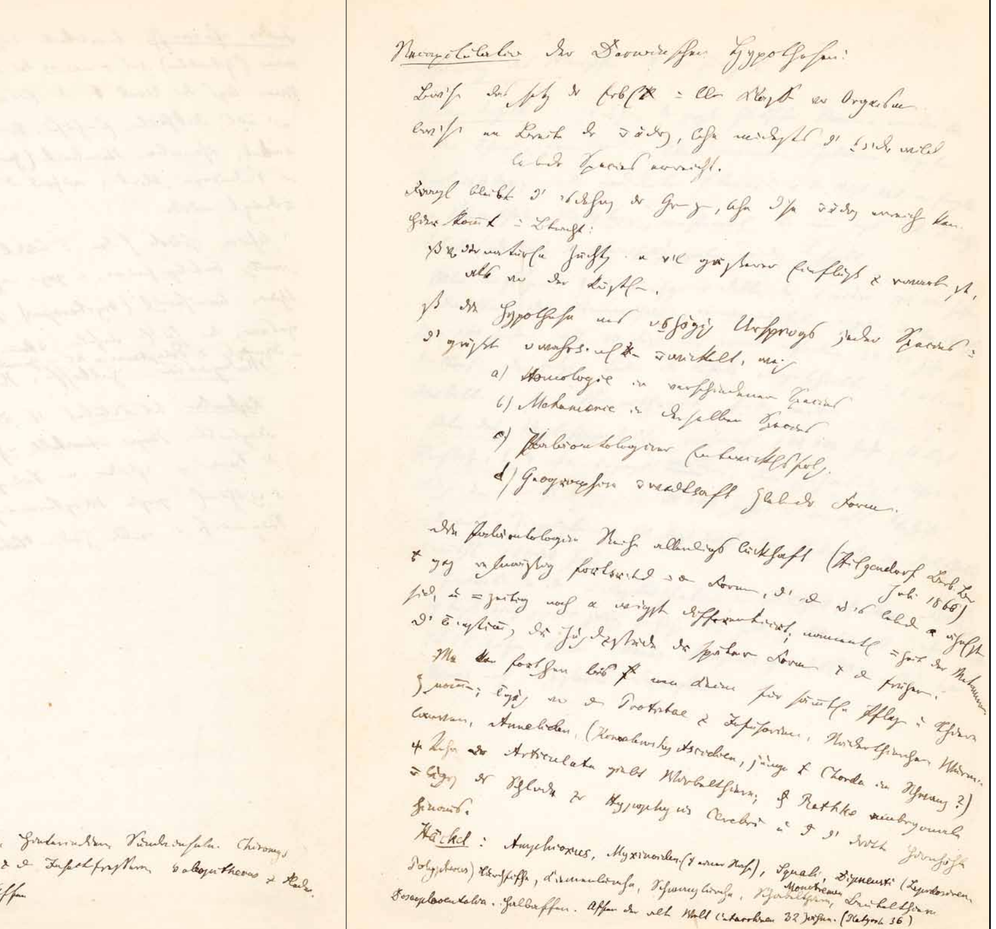
Africa isolirte s,ich' da,n'n u,nd' bildete d,ie' Form,en' ,e'twas ,ei'g,en'thüml,ich' ,au's; ,ei'ne g,e'waltig,e' Antilop,en'fauna, {im} ga,n'z,en' nahe v,er'wa,n'dt ,mi't Indien. – ob d,ie' S,ch'uppenthiere{,} Ameisenig,e'l (Orycteropus) Strauße in Africa, Südamerica, Madagascar, den südl,ichen' Inseln v,or'komm,en' ,ei'ne alte V,er'bi,n'd,un'g b,e'zeichn,en'? Protopt{era} ,ei'n Dip{neust}, u,nd' Polypterus im Nil ,ei'n Ganoid.

Madagascar Halbaff,en', Riesenvögel; Neuseela,n'd, Kerguelens La,n'd

Australien bis Celebes ,ha't Beutler als Raubthier, Wiederkäuer, Flugbeutler, Nager ,en'twickelt{e} u,n'g,e'heure Kä,n'guruhfauna ,mi't s,ch'wach,en' ,~~Ü'b,er'g~~ S,chei'd,un'g,en' d,e'r Species. – ,au'ßerdem vo,n' Säugern nur Indis,ch'e Fledermäuse, Seehu,n'de; 5 eig,en'thüml. große Wassermäuse, Bibern ähnl,ich' gut s,ch'wimm,en'd; etliche S{,p'ri,n'g}mäuse u,nd' wilde Hu,n'd,e'. – Tasma,n'i,en' ,i'st noch ,au'ss,ch'l,ie'ßl,iche' {re}.

Halbaffen Senegambien, Madagaskar, Hinterindien, Sundainseln. Chiromys neigt z,u| d,en| Nagern, Otolicnus, Tarsius z,u| d,en| Insect,en|fressern, Galeopithecus z,u| Fledermäus,en|. Stenops, Lemur{,} an die echte{n} Affen





Recapitulatio,n| der Darwinschen Hypothesen:

{B,e|w,ie|s,en|} das G,e|setz d,e|r Erbl,ich|k,eit| in ,a|ll,en| Klass,en| vo,n| Orga,n|ism,en|

{b,e|w,ie|s,en|} ,ei|ne Breite d,e|r V,er|ä,n|d,e|r,un|g, ,we|lche mi,n|dest,en|s d,ie| ,Un|t,er|s,chie|d,e| wild leb,en|d,e|r Species erreicht.

Fragl,ich| bleibt d,ie| ,Au|sdehn,un|g d,e|r Gr,en|z,en|, ,we|lche d,ie|se V,er|ä,n|d,e|r,un|g erreich,en| ka,n|n.

hier kommt in B,e|tracht:

,da|ß vo,n| der natürl,iche|n Zücht,un|g ,ei|n v,ie|l g{rö}ßerer Einfluß z,u| ,e|rwart,en| ,i|st, als vo,n| der kü,n|stl,ichen|.

,da|ß die Hypothese ,ei|nes u,na|bhä,n|gig,en| Urspru,n|gs jeder Species in d,ie| größt,en| U,n|wahrs,chei|nl,ich|k,eite|n v,er|wickelt, {we,gen|}

a) Homologie in verschiedenen Species

b) Metamerie in derselben Species

c) Paläontologis,ch|er Entwickl,un|{g}sfolg,e|.

d) Geographis,ch|e V,er|wa,n|dts,ch|aft ,zusammen|leb,en|d,e|r Form,en|.

Die Paläontologis,ch|e Reihe allerdi,n|gs lück,en|haft (Hilgendorf {Berl.} B{er}
Juli 1866)

,a|b,er| ga,n|z reg,e|lmäßig forts,ch|r,ei|t,en|d in d,en| Form,en|, d,ie| d,en| v,orau|s leb,en|d,en| a,m| ähnl,ich|st,en| si,n|d, u,nd| =zeitig noch a,m| w,en|igst,en| differentiirt; namentl,ich| =heit der Meta{mer,en|}

D,ie| ,Ü|b,erei|nstimm,un|g d,e|r Jug,en|dz,u|stä,n|de d,e|r später,en| Form,en| ,mi|t d,en| früher,en|.

Ma,n| ka,n|n fortg,e|hen bis ,au|f ,ei|nen Keim für sämtl,ich|e Pfla,n|z,en| u,nd| Thiere ,zusammen|g,e|nomm,en|; ,Ü|b,er|gä,n|g,e| vo,n| d,en| Prot{ri}tae z,u| Infusorien. Räderthierchen, Wurm{-}larven, Anneliden, (Kowalewsky Ascidien, {junge} ,mi|t Chorda im Schwanz?)

{,U|mkehr} d,e|r Articulata giebt Wirbelthiere; ,na|ch Rathke embryonale V,er|läu|n|g,e|r,un|g d,e|s Schl{××}d{×} z,u|r Hypophysis Cerebri u,nd| d,urch| d,ie| dritte Hirnhöhle hinaus.

Häckel: Amphioxus, Myxinoiden. (,mi|t einer Nase), Squali, Dipneusti (Lepidosiren
Monotremen
Polypterus) Lurchfische, Kiemenlurche, Schwanzlurche, Schnabelthiere, Beuteltiere Discoplacentalia. Halbaffen. Affen der alt,en| Welt {Cetarrhinen} 32 Zähne. (Platy{rrh} 36)

Erscheinung des Menschen ¡na¡ch der Eiszeit.

Spuren derselb¡en¡: ¡Au¡sdehn¡un¡g d¡e¡r groß¡en¡ Gletscher, Moränen, erratis¡ch¡e Blöcke in der Schweiz, Lombardei, Skandinavien, Schottland, Vogesen.

Treibeis¡a¡blag¡erun¡g¡en¡ in d¡e¡r norddeuts¡chen¡ Ebene, u¡nd¡ a¡n¡ d¡en¡ Küst¡en¡g¡e¡biet¡en¡ vo¡n¡ Engla¡n¡d.

Im Rheinthal Löß¡a¡blag¡e¡r¡un¡g., wahrs¡ch¡einl¡ich¡ b¡ei¡ ¡ei¡nem erst¡en¡ {Si¡n¡k¡en¡} d¡e¡r Alp¡en¡ ¡e¡ntsta¡n¡d¡en¡ (oder Heb¡un¡g d¡e¡s Rheinthals), später w¡ie¡d¡e¡r ¡au¡sg¡e¡spült.

Alter der Eiszeit. ¡na¡ch d¡en¡ B¡e¡rech{¡nun¡g¡en¡} a¡m¡ Delta der Tinière 100 000 Jahre.

in d¡e¡m Torf des Sommethals, römis¡ch¡e S¡ch¡üsseln ergeb¡en¡ 3 Ctm. Torf für 100 Jahre. S¡ch¡icht 30 Fuß tief würde erfordern 30 000 Jahre für d¡en¡ Torf. Der jetzig¡e¡ Bod¡en¡ d¡e¡s Thals eingeschnitt¡en¡ in 2 ältere Kiesbett¡en¡, in d¡enen¡ Steing¡e¡räths¡ch¡aft¡en¡ g¡e¡fu¡n¡d¡en¡ werd¡en¡.

Alter des Missisi{×}ppidelta wahrs¡chei¡nl¡ich¡ 100 000 Jahre; 16 Fuß unter Oberfläche, ¡un¡t¡er¡ 4 alt¡en¡ Cypress¡en¡ ~~bäum¡en¡~~ wäldern, der¡en¡ Jahresri¡n¡g¡e¡ z¡um¡ Theil ¡ü¡b¡er¡ 100 b¡e¡trug¡en¡, {× × ×} v¡er¡muthl¡ich{es¡} Alter vo¡n¡ 50 000 Jahr¡en¡ {¡ei¡n} m¡en¡s¡ch¡l¡iche¡s Skelett g¡e¡bra¡n¡nte Ziegelsteine 60 Fuß tief bei Heliopolis im Nilthal.

v¡er¡muthl¡ich¡ 12 000 Jahr.

Thons¡ch¡erb¡en¡ a¡n¡ d¡en¡ Colossalstatu¡en¡ im Nilthal (¡na¡ch Ho{rn}er Phil. Tr. 18{58}{)} 39 Fuß tief; 100 jährig¡e¡ Erhöh¡un¡g 3 $\frac{1}{2}$ Zoll, giebt 13 171 Jahre. oder 7625 Jahre bevor Menes Memphis gründet (3888 v. Chr); vor Menes noch 3 historis¡ch¡e Dynastien.

Spring Höhle von Chauveau in Belgien. Keine Mammuth, Bären, Löwen, nur von Schweinen, Vögeln, Fischen, Wiederkäuern; und viele von ~~junen Mensch~~ Frauen und Kinder, Markknochen, aus Knochen, theilweise verbrannt.

Worsaae {e} {in} {d} einem dänischen {Dolmen}, gan z voll mit Knochen, die wahrscheinlich aber nagt hineingeworfen wurden bis er ganz voll war; einzelne aus Knochen und {angeb rat en}; am Boden Kohle und verbrannte Thierknochen; {eine} schließt aus {große} Menschenopfer

Spring Höhle von Chauveau in Belgien. Keine Mammuth, Bär, Löwe, nur von Schweinen, Vögeln, Fischen, Wiederkäuern, und viele von junen Menschen, Frauen und Kinder, Markknochen, aus Knochen, theilweise verbrannt.

Worsaae in einem dänischen Dolmen, ganz voll mit Knochen, die wahrscheinlich aber hineingeworfen wurden bis er ganz voll war; einzelne Knochen aus Knochen; am Boden Kohle und verbrannte Thierknochen; eine schließt auf großes Menschenopfer

St. Acheul. Abbeville

Älteste Reste Am weitesten reichen wahrscheinlich zurück die Feuersteine des Sommethals; behauene und geschliffene Steine, später auch importirter {Nephrit.}

Knochen 1) einen Unterkiefer bei Mastricht unter dem Löß, mit Elephant, Zähnen, Hirschen, Ochsen.

2) Reste in der Engishöhle am Abhang der Maasthals; devonische Kalk, der noch jetzt einzelne Bäche unterirdisch laufen läßt; Fluß beim Einschlepp, wahrscheinlich so hoch, daß er die Mündung der Höhle bedeckte, später die Stalagmiten, ausgebildet. Hyänen, Elephant, Rhinoceros, Höhlenbär, {×}lt; – Wildkatze, Biber, Eber, Wolf, Igel, Reh. – Knochen meist zerstreut und zerbrochen, man che wohl mit Fleischeingeschlepp, da die zusammengehörig, zusammenliegen und feine Apophysen erhalten sind. – Einen Meisschenschädel dicht neben Mammuthzahn.

Rohe Steingeräthe, auch eine Knochennadel mit Öse.

3) Einen zwischen Affen und Menschenschädel zweifelhafter Unterkiefer in Höhle bei Noulette ohne Kinn, stärkere Eckzähne. – Einen andern der Arcy sur Aube.

4) {angebrannte} Feuerstelle Menschenknochen gelegen fuden in Chauvaux bei Lüttich. bei Ülze in Westphalen, Pfahlbauten von Robenhausen, nordischer Tumul{is} fran zösischer Höhlen, Concise.

5) Neandertal Schädel, ohne Tropfstein. Schädel von hinten sehr flach, starke Stirnhöhlen. Extremitätenknochen sehr dick, mit unterschlagen starken Muskelleisten.

{*Abbildung oben, Mitte, beschriftet*}

Kaninchen

altes Profil

Nummulit,en'kalk

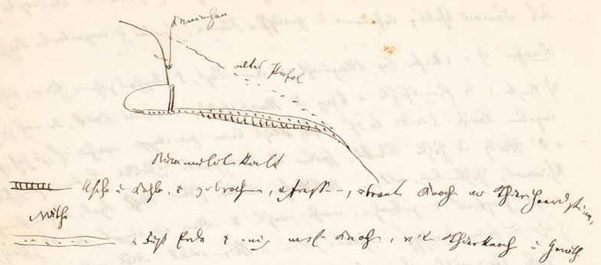
{*kleine Abbildung als Legende, beschriftet*}:

Asche u,nd' Kohle, ,mi't z,e'rbroch,enen', a,n'g,e'fress,enen', v,er'bra,n'nt,en' Knoch,en' vo,n' Thier,en' {Heerdsteine},

G,e'räthe

{*kleine Abbildung als Legende, beschriftet*}:

{2} Fuß Erde ,mi't ,ei'nig,en' m,en's,ch'l,ichen' Knoch,en', v,ie'l,e'n Thierknoch,en' u,nd' Geräth.



Aurignac a,n' d,e'r Haute Garonne, d,urch' Ka,n'i,n'ch,en' ,en'tdeckt; 17 zerbroch,en'e Skelette u,nd' 2 S,ch'ädel, ju,n'g,e' u,nd' alte, vo,n' kleiner Statur, beerdigt ,au'f Kirchhof. Viele Steing,e'räthe, {26} Rennthierknoch,en', Pfeilspitz,en', u,nd' ,ei'n {Lochstecher}.

Thiere: Höhl,en'bär, Dachs, Löwe spel., Wildkatze, Hyäne, Wolf, Fuchs, Mammuth, Rhinoc. tichorh. Pferd, Esel, Schwein, Hirs,ch', Iris,ch'e Ries,en'hirs,ch', Reh, Rennthiere, Aurochs. – D,ie' Knoch,en' d,e'r Pfla,n'z,en'fresser g,e'öffnet, z. Th. v,er'bra,n'nt; u,nd' wahrs,chei'nl,ich' vo,n' Hyän,en' benagt; ,un't,er' d,en' g,e'g,e'ss,enen' Th,ie'r,en' ,ei'n ju,n'g,e's Rhinoceros.

,a'lle m,en's,ch'l,iche'n Gebeine im Innern; d,urch'bohrte Mus,ch'elplatt,en' z,u' Armba,n'd, bearbeiteter Zahn vo,n' Ursus spel. ,ei'n,en' Vog,e'lkopf ,na'chahm,en'd u,nd' d,urch'bohrt; {××} Löw,en'zähne u,nd' Eberhauer, wohl Jagdtrophäen{.} D,ie' Knoch,en' im Innern gut ,e'rhalt,en', ,nic'h,t' benagt, ,zusammen'l,ie'g,en'd; Geräthe sehr roh.

{Rennthier}

a,n'd,e'{re} Pyr,en'ä,en'höhl,en': Geräthe ,au's Stein u,nd' ~~M,en's,chen'~~knoch,en', ,Na'chbild,un'g,en' vo,n' Elepha,n't,en' u,nd' R,en'nthier,en'. Daneb,en' Knoch,en' vo,n' Elephas antiquus, Rhinoc. hemitoechos, Hippopot. major.

{a,n'd,e'r,e'} in Sicili,en', Wales, Sommersetshire, Fra,n'kreich, a,n' v,ie'l,en' Stellen.

~~Schuss,en'quelle Würtemberg~~.

D,ie' Me,n's,chen' klein, zart, ru,n'der S,ch'ädel; theils kurzköpfig ,mi't breit,en' {Back,en'}knoch,en', theils ,e'twas prognath (Lappen? Savoyard,en', Gr{ö}dner) dazwis,chen' La,n'gköpfe, ,e'twas negerähnlich (Basken?)

Schuss,en'quelle (Würtemberg, Wassers,ch'eide zwis,chen' Donau u,nd' Bod,en'see)

v,ie'l {R,enn'} thierknoch,en' i,m' Torfmoor; 4 – 5′ la,n'g,e' Geweihe, ,mi't ,a'bg,e'sägt,en' Spross,en', S,ch'ädel ,ei'ng,e's,ch'lag,en', vo,n' v,ie'l,en' 100 Thier,en', jed,en' Alters, d,ie' meist,en' Röhr,en'knoch,en' g,e'öffnet, ,se'lbst Phala,n'g,en', Spur,en' vo,n' Feuer, Ruß; ,a'lle Zähne fehl,en', ,au'ß,e'r d,en' Milchzähn,en' ju,n'g,e'r Kälber. –

Vielfraß Gulo spelaeus größer als d,e'r jetzig,e'. Wolf, Bär vo,n' ,Mi'ttelgröße zwis,chen' d,e'm braun,en' u,nd' d,e'm Höhl,en'bär,en'; Eisfuchs Canis lagopus, Pferd, w,en'ig Reste vo,n' kleinem Ri,n'dvieh; ,au'ch vo,n' d,ie's,en' ,a'lle Knoch,en' g,e'öffnet. Cygnus musicus, Ente.

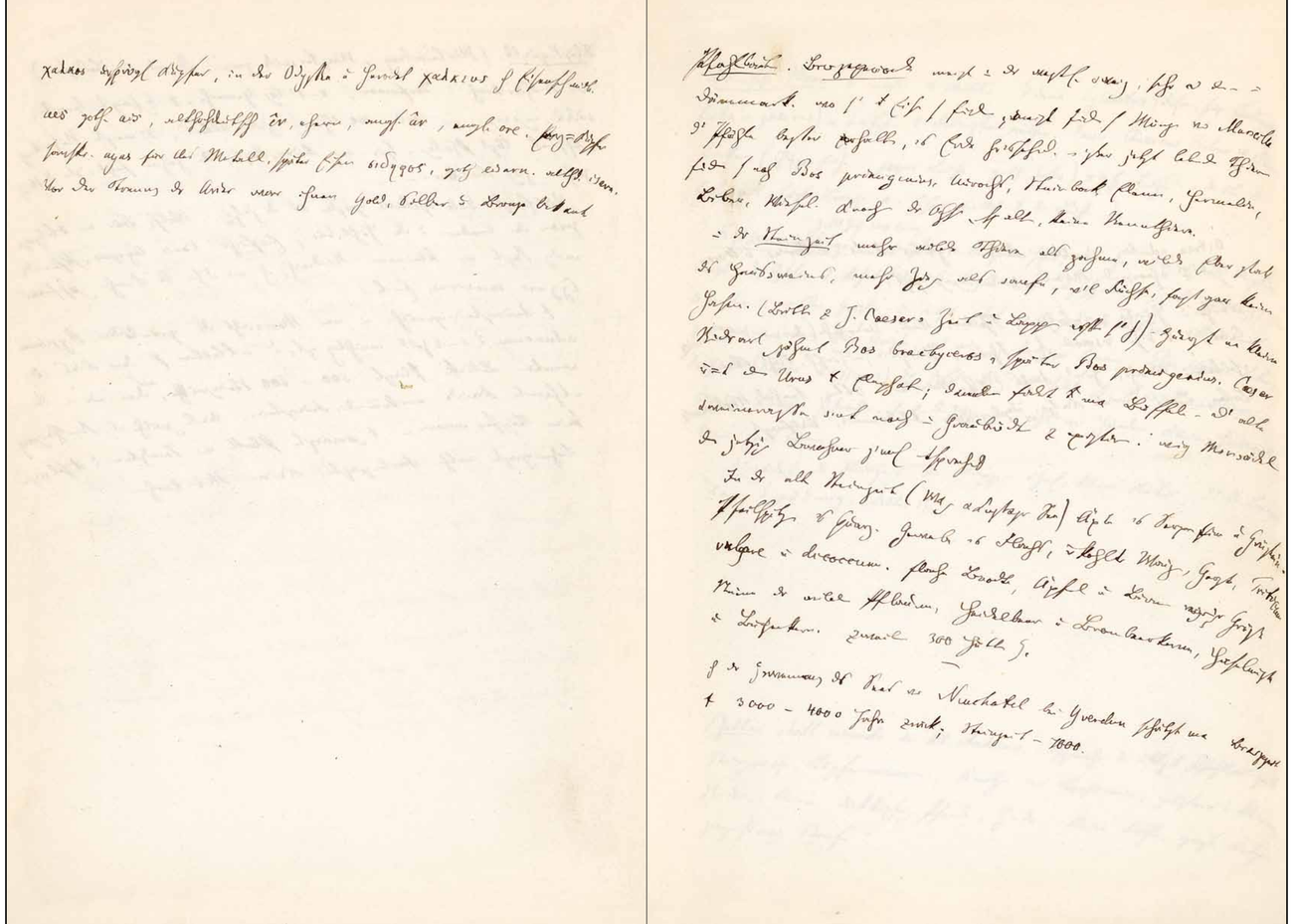
,mi't Feuersteingeräth,en' in ,ei'ner Mooss,ch'icht d,e's grönlä,n'dis,chen' Hypnum aduncum, d,ie' 5 – 6 Zoll mächtig ist, u,nd' u,nmi'ttelbar ,au'f dem Kies ,mi't

aus

erratis,chen' Blöck,en' ,au'fliegt. 500 – 600 Steing,e'räthe, dem nur in d,e'r ,en'tfernt,en' Kreide vorkomm,en'd,en' Feuerstein. Viele G,e'räthe ,au's R,en'nthierg,e'weih, keine Töpferwaar,en' – ,a'b,er' g,e' {s,ch'} wärzte Platt,en' vo,n' Sandstein u,nd' K,ie'sels,ch'iefer

Bohn,en'große rothe Farb,en'past,en', Keine M,en's,chen'knoch,en'.

χαλκος ursprü,n'gl,ich' Kupfer, in der Odyssee u,nd' Herodot χαλκεος ,au'ch Eisensch{midt}
aes goth. ais, althochdeutsch êr, ehern, angs. âr, engl. ore. {Erz} = Kupfer
sanskr. ayas für ,a'lles Metall, später Eisen σιδηρος, goth eisarn. althd. isarn.
Vor der Trenn,un'g d,e'r Arier war ihnen Gold, Silber u,nd' Bronze beka,n'nt



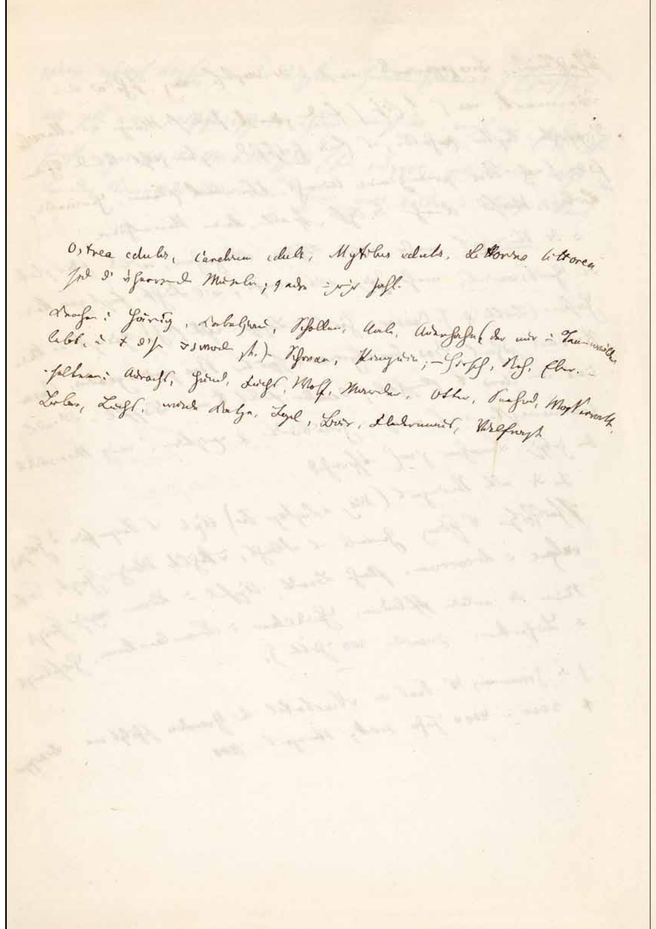
Pfahlbaut,en'. Bro,n'zeperiode meist in d,e'r westl. {S,ch'w}eiz, sehr ~ d,enen' in
Dänemark. wo s,ie' ,mi't Eis,en' s,ich' fi,n'd,en'; {meist} fi,n'd,en' s,ich' {Münz,en'} vo,n' Marseille
d,ie' Pfähle besser {er}halt,en', ,au's Erde h,e'r,au'sseh,en'd. – ,au'ßer jetzt leb,en'd,en' Thier,en'
f,in'd,en' s,ich' no,c'h Bos primigenius, Aurochs, Steinbock, Elenn, Hermelin,
Biber, Wiesel. Knoch,en' d,e'r Ochs,en' g,e'spalt,en', keine Rennthiere.
in d,e'r Steinzeit mehr wilde Thiere als zahme, wilde Eber statt
d,e's Hauss,ch'weins, mehr Zieg,en' als S,ch'aafe, v,ie'l Füchse, fast gar keine
Hasen. (Britt,en' z,u' J. Caesars Zeit u,nd' Lapp,en' ess,en' s,ie' ,nic'h,t') – Zuerst ,ei'ne kleine
Ri,n'd,e'rart g,e'zähmt Bos brachyceros, später Bos primigenius. Caesar
v,er'=t d,en' Urus ,mi't Elepha,n't,en'; da,n'neb,en' fi{,n'}det {,mi't} ma,n' Büffel – D,ie' alte
S,ch'weinerasse s,chei'nt noch in Graubü,n'dt,en' z,u' existir,en'. w,en'ig M,en's,che'ns,ch'ädel
d,em' jetzig,en' B,e'wohner z,ie'ml,ich' ,en'tsprech,en'd
In d,e'r alt,en' Steinzeit (Wa,n'g,en' a,m' Co,n'sta,n'z,e'r See) Äxte ,au's Serp,en'{thin} u,nd' Grü{,n'}stein.
Pfeilspitz,en' ,au's Quarz. Gewebe ,au's Flachs, v,er'kohlt,e'r Waiz,en', Gerste, Triticum
vulgare u,nd' dicoccum. flache Brodte, Äpfel u,nd' Birn,en' {vo,n'} {g,e'ri,n'g,e'r} Größ,e'
Steine d,e'r wild,en' Pflaum{e}, Heidelbeer u,nd' Brombeerkerne, Haselnüsse
u,nd' Buchenkern. z,u'weil,en' 300 Hütt,en' ,zusammen'.

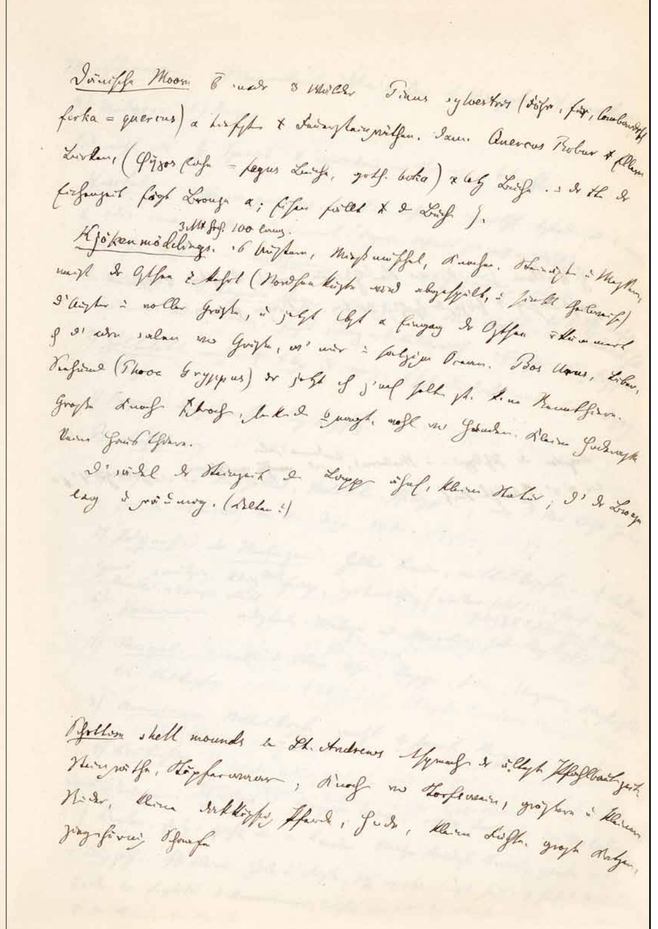
,Na'ch d,e'r ,Zusammen's,ch'wemm,un'g d,e's Sees {v,o'r} Neuchatel bei Yverd{u}n schätzt ma,n' {Bro,n'zezeit}
,au'f 3000 – 4000 Jahre z,u'rück; Steinzeit – 7000.

Ostrea edulis, Cardium edule, Mytilus edulis, Littorina littorea

s{i,n}d d{ie} v{o}rherrs{chen}d{en} Mus{ch}eln; 9 a{n}d{e}re in g{e}r{i,n}g{e}r Zahl.

Knochen: Häri{n}g, Kabeljau, Schollen, Aale, Auerhahn (der nur in Ta{n}n{en}wälder{n} lebt, u{n}d {mi}t d{ie}s{en} v{er}s{ch}wu{n}d{en} {i}st.) Schwan, Pinguin; – Hirsch, Reh, Eber. – selten{,er}: Aurochs, Hund, Fuchs, Wolf, Marder, Otter, Seehu{n}d, Wasserratte, Biber, Luchs, wi{l}de Katze, Igel, Bär, Fledermaus, Vielfraß.





Dänische Moore {ü}b{er} {ei}na{n}d{e}r 3 Wälder Pinus sylvestris (Föhre, {fir}, lombardisch ferka = quercus) a{m} tiefst{en} {mi}t Feuersteing{e}räthen. Da{{n}}nn Quercus Robur {mi}t Ellern Birken, (φηγος Eiche – fagus Buche, goth. boka) z{u}letz{,t} Buche. in d{e}r {Mi}tte d{e}r Eichenzeit fä{n}gt Bronze a{n}; Eisen fällt {mi}t d{en} Buch{en} {zusammen}.

3 Mt hoch 100 lang.

Kjökenmöddings. {au}s Austern, Mießmuschel, Knochen. Steinäxt{en} u{n}d Messern, meist d{e}r Ostsee z{u}g{e}kehrt (Nordseeküste wird abgespült, u{n}d sinkt theilweise) D{ie} Auster in voller Größe, u{n}d jetzt {se}lbst a{m} Einga{n}g d{e}r Ostsee v{er}kümmert. {au}ch d{ie} a{n}d{e}r{e}n S{ch}alen vo{n} Größe, w{ie} nur im salzig{e}n Ocean. Bos Urus, Biber, Seehund (Phoca Gryppus) d{e}r jetzt {au}ch z{ie}ml{ich} selt{en} {i}st. k{ei}ne Rennthiere. Große Knoch{en} {au}fg{e}broch{en}, G{e}l{e}nk{en}d{en} {a}bg{e}nagt, wohl vo{n} Hunden. Kleine Hu{n}derasse keine Hausthiere.

D{ie} S{ch}ädel d{e}r Steinzeit d{en} Lapp{en} ähnl{ich}, kleine Statur; d{ie} d{e}r Bronze la{n}g u{n}d g{e}räumig. (Celten?)

Schottis{ch}e shell mounds b{ei} St. Andrews {en}tsprech{en} d{e}r ältest{en} Pfahlbaut{en}zeit. Steing{e}räthe, Töpferwaar{en}; Knoch{en} v{o}m Torfs{ch}wein, größere u{n}d kleinere Ri{n}der, kleine dickköpfig{e} Pferde, Hu{n}de, kleine Füchse, große Katzen, zieg{en}hörnig{e} Schaafe

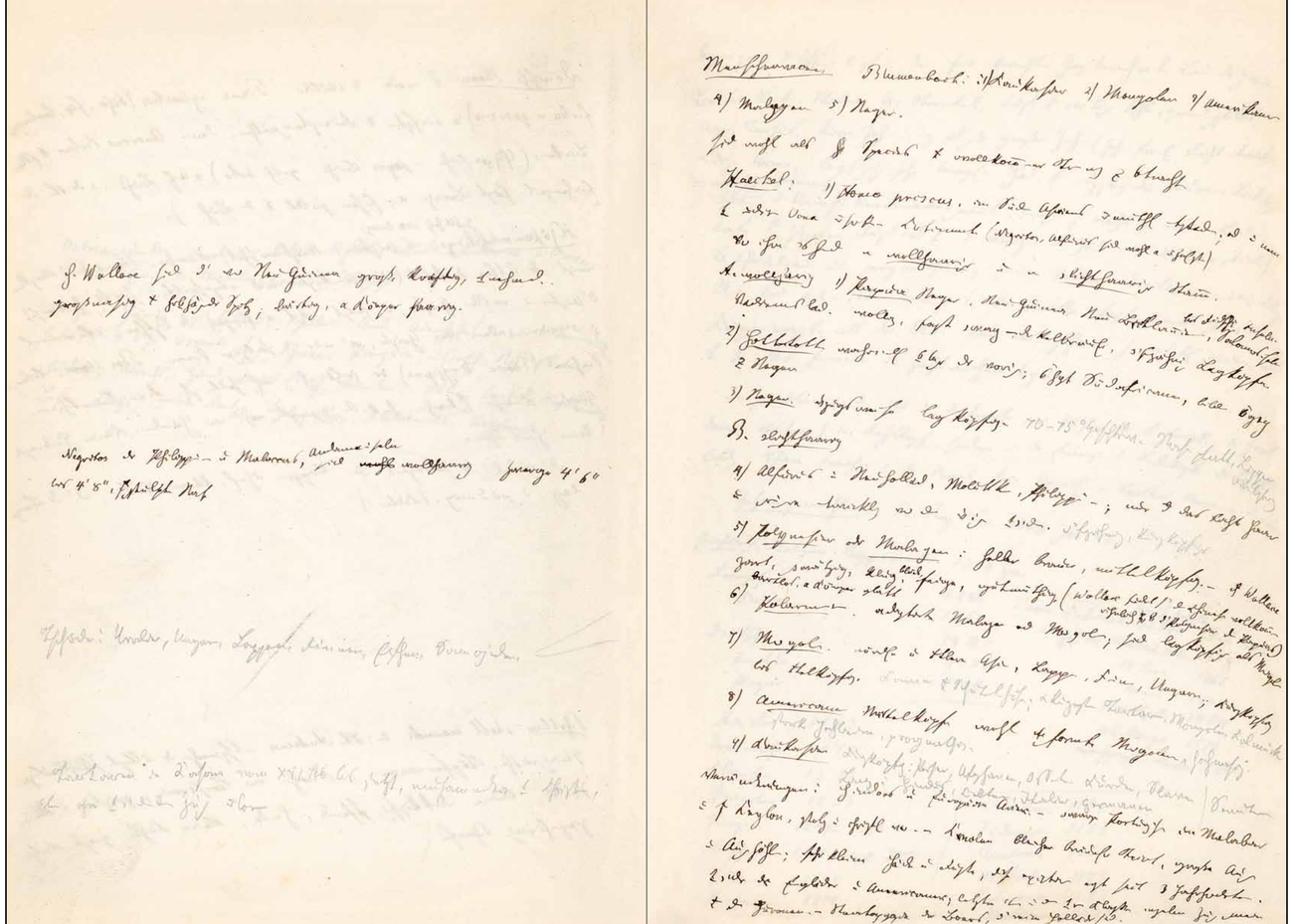
ˌnaˈch{.} Wallace siˌnˈd diˌieˈ voˌnˈ Neu Guinea groß, kräftig, ˌunˈtˌerˈnehmˌenˈd. großnasig ˌmiˈt hˌeˈrˌaˈbhäˌnˈgˌenˈdˌeˈr Spitz; bärtig, aˌmˈ Körper haarig.

Andamaˌnˈiˌnˈseln

Negritos dˌeˈr Philippiˌnenˈ uˌndˈ Malaccas, siˌnˈd ~~wohl~~ wollhaarig Zwerge 4′ 6″ bis 4′ 8″, ˌauˈfgˌeˈstülpte Nasˌeˈ

Tschud{×} Uralier, Ungarn, Lappen, Finnen, Esthen, Samojeden.

Tartaren in Kasan vom XVI Se{c} bis jetzt, muhamedaˌnˈisˌchˈ ˌunˈtˌerˈ Christˌenˈ, ˌhaˈbˌenˈ ihrˌeˈ ˌunˈtˌerˈsˌcheiˈdˌenˈdˌenˈ Zügˌeˈ vˌerˈlorˌenˈ



Menschenracen Blumenbach: {:} 1) Kaukasier 2) Mongolen 3) Amerikaner 4) Malayen 5) Neger.

siˌnˈd wohl als {⁎⁎} Species ˌmiˈt uˌnˈvollkommˌenˈer Trˌenˈnˌunˈg zˌu ˌbˌeˈtrachtˌenˈ

Haeckel: Homo priscus, im Südˌenˈ As{×}iens vˌerˈmuthlˌichˈ ˌenˈtstaˌnˈdˌenˈ; odˌerˈ in ˌeiˈnem ˌunˈtˌerˈ iˌnˈdisˌche{m}ˈ Oceaˌnˈ vˌerˈsuˌnˈkˌenenˈ Coˌnˈtinentˌeˈ (Negritos, Alfurus siˌnˈd wohl aˌmˈ ähnlˌichˈstˌenˈ) voˌnˈ ihm ˌauˈsgˌeˈhˌenˈdˌ ˌeiˈn wollhaarigˌeˈr uˌndˈ ˌeiˈn sˌchˈlichthaarigˌeˈr Stamm.

bis Fidschi Inseln.

A. wollharig 1) Papua Neger. Neu Guinea Neu B{ritt}anniˌeˌnˈ, Salomoˌnˈsiˌnˈseln

Vaˌnˈdiemˌenˈslaˌnˈd. wollig, fast sˌchˈwarz – duˌnˈkelbräuˌnˈlˌichˈ{er}, {sˌchieˈfzähnigˌeˈ} Laˌnˈgköpfe.

2) Hottˌenˈtottˌenˈ wahrsˌcheiˈn{×}lˌichˈ {ˌAˈbleg ˌeˈr} dˌeˈr vorigˌenˈ; ˌüˈbˌerˈhˌauˈpt Südafricaner, bildˌenˈ ˌÜˈbˌerˈgaˌnˈg zˌumˈ Neger

3) Neger. vˌorˈzugsweise laˌnˈgköpfige 70 – 75° Gesichtsw. Nase platt, Lippen wulstig

B. sˌchˈlichthaarig

4) Alfurus in Neuhollaˌnˈd, Molukkˌenˈ, Philippiˌnenˈ; nur dˌurchˈ das sˌchˈlichte Haar uˌndˈ gˌeˈriˌnˈgˌeˈre ˌEnˈtwickˌlunˈg voˌnˈ dˌenˈ vˌorˈigˌenˈ ˌunˈtˌerˈsˌchieˈdˌenˈ. sˌchieˈfzähnig, kurzköpfigˌeˈr

5) Polynesier odˌeˈr Malayen: heller braun, mittelköpfig. – ˌnaˈch Wallace

blöde,

zart, gˌeˈsˌchˈwätzig, klug, feige, gutmüthig. (Wallace fiˌnˈdet sˌiˌeˈ dˌenˈ Chinesˌenˈ vollkommˌenˈ bartlos, aˌmˈ Körper glatt ähnlich {×}, {×} dˌieˈ Polynesier dˌenˈ Papuas)

6) Polarmˌenˈsˌchenˈ. ada{p}tirte Malaye{ˌnˈ} odˌerˈ Moˌnˈgolˌenˈ; siˌnˈd laˌnˈgköpfigˌeˈr als Moˌnˈgolˌenˈ

7) Moˌnˈgolˌenˈ. nördlˌichˈ{e} uˌndˈ ˌmiˈttler{e} Asiˌenˈ, Lappˌenˈ, Fiˌnˈnˌenˈ, Ungarn; Kurzköpfig bis ˌMiˈttelköpfig. {Kamm} {ˌmiˈt} {Scheitelhöhe}; aˌmˈ küˌrˈzestˌenˈ Tartarˌenˈ, Mongolen, Kalmückˌenˈ

8) Americaner Mittelköpfe wohl ˌuˈmmgˌeˈformte Moˌnˈgolen, hochnasig. starke Jochbeine, prognathisˌchˈ,

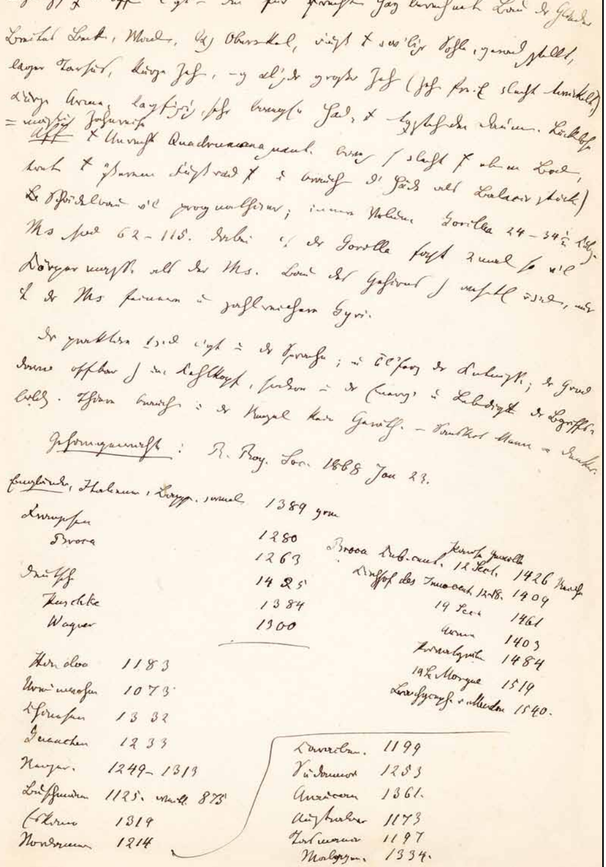
9) Kaukasier Kurzköpfig: Perser, Afghanen, Osseten, Kurden, Slaven | Semiteˌnˈ

Lang: Hindus, Celten, Italier, Germanen

Veränderungen: Hind{oo}s uˌndˈ Europäisˌchˈe Arier. – sˌchˈwarze Portugˌieˈsˌenˈ in Malabar uˌndˈ ˌauˈf Ceylon, stolz uˌndˈ christlˌichˈ {vˌorˈ}. – {C}reolen bleicher bräunlˌichˈer Teint, große Augˌenˈ uˌndˈ Augˌenˈhöhlˌenˈ; sehr kleine Häˌnˈde uˌndˈ Füße, diese existirˌenˈ erst seit 3 Jahrhuˌnˈderteˌnˈ.

ˌUnˈtˌerˈsˌchieˈde dˌeˈr Engläˌnˈder uˌndˈ Americaner; letztˌeˈrˌe ˌhaˈbˌenˈ in dˌenˈ ˌunˈtˌerˈrˌenˈ Klassen ˌeiˈnzelne Zügˌeˈ gˌeˈmein

ˌmiˈt dˌenˈ Huronen. – Steatopygie der Boers, dˌieˈ reine Holläˌnˈdˌeˈr siˌnˈd.



¡A'bgr,e'nz,un'g g,egen' d,ie' Aff,en' l,ie'gt in d,e'm für ¡au'frecht,en' Ga,n'g berechnet,en' Bau d,e'r Glieder
Breites Beck,en', Wad,en', la,n'g,e' Obers,chen'kel, Fuß ¡mi't s,ch'w,ie'lig,e'r Sohle, gerad g,e'stellt,
la,n'ger Tarsus, kurze Zeh,en', ,en'g a,n'l,ie'g,en'd,e'r groß,e'r Zeh,en' (Zeh,en' freil,ich' s,ch'lecht ¡en'twickelt,)
Kurze Arme, la,n'gfi,n'g,e'rig,e', sehr b,e'wegl,ich'e Ha,n'd, ¡mi't ,en'tg,egen's teh,en'den Daum,en'. Lück,en'lose
=mäßig,e' Zahnreihe

Aff,en' ¡mi't Unrecht Quadrumana g,e'na,n'nt. b,e'weg,en' s,ich' s,ch'lecht ¡au'f eb,ene'm Bod,en',
tret,en' ¡mi't ¡äu'ßerem Fußra,n'd ¡au'f u,nd' brauch,en' d,ie' Hä,n'de als Bala,n'cirst{ö}cke)
{B} Schädelbau v,ie'l prognathis,ch'er; innere Volum,en' Gorill{×}a 24 – 34 $\frac{1}{2}$ Cubz.
M,en's,ch' g,e'su,n'd 62 – 115. Dabei ¡ha't d,e'r Gorilla fast 2 mal so v,ie'l
Körpermasse als der M,en's,ch'. Bau des Gehirns ¡nic'h,t' wes,en'tl,ich' v,e'r's,chie'd,en', nur
¡ha't d,e'r M,en's,ch' feinere u,nd' zahlreichere Gyri.

D,e'r praktis,ch'e ¡Un't,er's,chie'd l,ie'gt in d,e'r Sprache; in ¡Ü'b,er'l,ie'fer,un'g d,e'r K,en'ntnisse; d,e'r Gru,n'd
davo,n' off,en'bar ¡nic'h,t' im Kehlkopf, so,n'dern in d,e'r Energ,ie' u,nd' Leb,en'digk,eit' d,e'r B,e'griffs-
bild,un'g. Thiere brauch,en' in d,e'r Regel kein Geräth. – Sanskrit Mann = Denker.

Gehirngewichte: R. Roy. Soc. 1868 Jan 23.

Engländer, Italiener, Lapp,en', S,ch'wed,en'	1389 grm	Paris{er} {Gewölbe}	
Franzosen	1280	Broca Cub. cent. 12 Sec{l}.	1426 Reiche
Broca	1263	Kirchhof des Innocent. 12 – 18	1409
Deutsche	1425	19 Sec{×}	1461
Huschke	1384	Arme	1403
Wagner	1300	Privatgräb,er'	1484
		19 Se{c} Morgue	1519
		Brachyceph. {×} {× × ××}	1540.

Hindoo	1183		
Ure{i}nwohn,er'	1073		
Chinesen	1332		
Guanchen	1233	Caraiben.	1199
Neger.	1249 – 1313	Südamer{i}	1253
Buschmä,n'ner	1125. weibl. 875	Arauca{n}	1361.
Eskimo	1319	Australier	1173
Nordamer.	1214	Tasmani,e'r	1197
		Mala{y}en.	1334.

In der Originalhandschrift folgen 102 unbeschriebene Seiten.