Werk

Titel: Handbuch der vergleichenden Anatomie

Untertitel: Mit 8 Kupfern

Autor: Blumenbach, Johann Friedrich

Verlag: Dieterich

Ort: Göttingen

Jahr: 1824

Kollektion: Blumenbachiana

Werk Id: PPN659034743

PURL: <http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PID=PPN659034743> | LOG_0029

OPAC: <http://opac.sub.uni-goettingen.de/DB=1/PPN?PPN=659034743>

Terms and Conditions

The Goettingen State and University Library provides access to digitized documents strictly for noncommercial educational, research and private purposes and makes no warranty with regard to their use for other purposes. Some of our collections are protected by copyright. Publication and/or broadcast in any form (including electronic) requires prior written permission from the Goettingen State- and University Library.

Each copy of any part of this document must contain these Terms and Conditions. With the usage of the library's online system to access or download a digitized document you accept the Terms and Conditions.

Reproductions of material on the web site may not be made for or donated to other repositories, nor may be further reproduced without written permission from the Goettingen State- and University Library.

For reproduction requests and permissions, please contact us. If citing materials, please give proper attribution of the source.

Contact

Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen
Georg-August-Universität Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen
Germany
Email: gdz@sub.uni-goettingen.de

 Ein und zwanzigster Abschnitt.

Von

 den A u g e n. *)

§. 272.

Empfindung für Licht ist wohl allen den Thieren gemein, die demselben in ihrem freyen Naturzustande ausgesetzt werden; evident zeigt sich dieß wenigstens bey manchen der einfachsten Zoophyten, wie z. E. bey den Armpolypen; aber Empfänglichkeit für Bilder von äußern Gegenständen ist nur denen eigen, die zur *Aufnahme derselben* mit Augen **) versehen sind. Denn außser-

*) Sehr viel lehrreiches zu diesem Abschnitte, so wie zu den sechs vorhergehenden und dem nächstfolgenden, enthält RUDOLPHI'S *Grundriß der Physiologie*, in der 1sten Abthl. des Ilten B. Berl. 1823. 8.

**) Vergl. Pr. ROSENTHAL im Xten B. des *Archiv für Physiologie* pag. 415 u. f.

dem hat die Natur auch einigen Gattungen selbst von rothblütigen Thieren, zwar nach dem bloß mechanischen Normaltypus des Bildungstriebes ihrer Classen ein Rudiment von Augen gegeben, die übrigens nicht zum Sehen nutzen können, wie dieß bey *Proteus* erwiesen ist *), aber auch unter den Säugethieren von dem Slepez (*Marmota typhlus* **); und unter den Fischen von der *Myxine glutinosa* angegeben wird.

§. 273.

Da das Auge ***), zumal bey den rothblütigen Thieren, ein sehr zusam-

*) G. R. TREVIRANUS an dem S. 319 a. O.

***) Unser SEETZEN versicherte gefunden zu haben, daß auch die (gemeinen wahren) Maulwürfe auf dem Libanon wirklich blind seyen; sogar ohne Spur von Augäpfeln. S. VON ZACH *monatl. Corresp.* XIV. B. pag. 163.

***) Vergl. BIDLOO *de oculis et visu variorum animalium*. Lugd. Bat. 1715. 4.

ZINN *de differentia fabricae oculi humani et brutorum* in den *Commentar.*

mengesetztes Organ ist, so fassen wir bey den anzuführenden Eigenheiten desselben erst die zusammen, die den Augapfel selbst, seine Häute und Feuch-

societ. Reg. scientiar. Goettingens. T. IV. a. 1754. pag. 191 sqq. und in den Commentation. antiquior. T. I. ad a. 1778. pag. 47 sqq.

W. PORTERFIELD *on the Eye. Edinb. 1759. II. vol. 8. hin und wieder.*

HALLER in *Operib. minorib. T. III. pag. 218 sqq.*

CHR. H. THEOD. SCHREGER'S *Versuch einer vergleichenden Anatomie des Auges und der Thränenorgane. Leipz. 1810. 8.*

DESS. vergleichende Ansicht der Augen, durch alle Thierclassen, im 1sten Th. der *Abhandl. der physical. medicin. Societ. zu Erlangen.*

und vorzüglich DETM. W. SOEMMERRING *de oculor. hominis animaliumque sectione horizontali commentatio. Goetting. 1818. fol. mit 36 von Verf. meisterhaft gezeichneten Durchschnitten von theils sehr seltnen Thieren aus allen VI Classen.*

tigkeiten betreffen, hernach die von den ihm umgebenden Theilen *), den Augenhilfen, Thränenwegen u. s. w.

A) SÄUGETHIERE.

§. 274.

Dafs die *Sclerotica* bey vielen Quadrupeden dieser Classe, so wie bey dem Menschen selbst, nicht durchgehends von gleicher Stärke, sondern, zumal in ihrem Hintergrunde, am dicksten ist, war längst bekannt **). Auch liefs sich wohl vermuthen, dafs diese Einrichtung auf die sogenannten *mutationes oculi internas* ihren Bezug haben möge, um die Form des Augapfels, folglich die Länge seiner Achse und die respective Lage der Linse nach der Nähe oder Ferne der zu sehenden Gegenstände und anderer dergleichen Verhältnisse zu accommodiren. Ich hoffe

*) s. ALB. BLUMENTHAL *de externis oculorum integumentis quorundam animalium*. Berol. 1812. 4.

**). ZINN, *Commentar. societ. Reg. scient. Goettingens.* T. IV. pag. 192 sq.

aber, diese Vermuthung durch den bewundernswerthen Bau dieser Haut bey warmblütigen Amphibien (die nämlich abwechselnd, nicht nur in mancherley Entfernungen, sondern sogar durch zweyerley Medium von so sehr verschiedener Dichtigkeit, als Luft und Wasser ist, sehen müssen), so wie ich ihn zuerst am Auge einer Grönländischen Robbe (*Phoca grönlandica*) gefunden, zur Gewisheit gebracht zu haben *). Die Hornhaut dieses Auges ist nämlich sehr dünne und

*) *Commentat. societ. Reg. vol. VII. ad ann. 1784. pag. 46.*

Dr. ALBERS hat in einer der Königl. Societ. zugeschickten Abhandlung den nämlichen Bau am Auge des Wallrosses (*Trichechus rosmarus*) beschrieben, und beyläufig, Satz für Satz die Zweifel gehoben, die man neuerlich gegen den angegebenen Zweck dieser merkwürdigen Einrichtung daher hat nehmen wollen, weil sich eine schwache Aehnlichkeit derselben auch bey Landthieren, dem Pferde u. s. w. finde. — s. *Götting. gelehrte Anzeigen* 1803. pag. 601 u. f.

nachgiebig; das zunächst an ihr anstossende Segment der *Sclerotica* dick und fest; der mittlere Gürtel derselben wieder ungleich dünner und geschmeidig; endlich ihr Hintergrund am allerdicksten, fast knorpelartig (— tab. VI. —). Nun ist der ganze Augapfel mit überaus robusten Muskeln umgeben, und so begreift sich leicht, wie durch die nach den Umständen accommodirte Action derselben jene erforderlichen innern Veränderungen bewirkt werden müssen, um die Augenachse, wenn das Thier durch die Luft sehen will, zu verkürzen, die Linse dem Hintergrunde des Augapfels näher zu bringen, so wie es die starke Brechung der Lichtstrahlen erfordert, die dann aus dem dünnen Medium der Luft in das Dichtere des Auges gehen; und v. v.

Bey den Wallfischen zeichnet sich die *Sclerotica* durch ihre mächtige Stärke und Festigkeit, zumal im Hintergrunde, aus, als wo sie, wenn der ganze Augapfel etwa die Größe einer Orange hat,

beynahe einen Zoll dick ist, so daß bey der fast kugeligen Form des Auges doch der innere Raum für den Glaskörper gleichsam linsenförmig ausfällt. Je näher aber die Sclerotica der Hornhaut kommt, desto dünner wird sie. Zumal im Hintergrunde zeigt sie ein überaus sonderbares, wie aus festen sehnigten Fasern und Blättern, aufs dichteste zusammen gewirktes oder gleichsam gefilztes Gefüge, das, vorzüglich an den Seiten, von mehr als Knorpelhärte ist *).

*) RUYSCH *thesaur. anat.* II. tab. 4. fig. 1. 2. 6.

LODER *tabulae anatomicae* vol. I. tab. 56. fig. 8.

und ALBERS im 1sten B. der *Abhandl. der physikal. medicinischen Societ. zu Erlangen* tab. 6.

Von den Eigenheiten der Wallfischaugen überhaupt, vergl. B. S. ALBINI *index supellectilis J. J. Ravii* pag. 36 sqq.

Ej. *annotat. academ.* L. VII. pag. 40. 100.

Das Verhältniß des Umfanges der Hornhaut zur Sclerotica, ist bey den mancherley Gattungen von Säugethieren sehr verschieden. Am größten ist es wohl bey dem Stachelschwein (*Hystrix cristata*), als bey welchem die Hornhaut fast die Hälfte des Augapfels einnimmt.

§. 275.

Die Chorioidea besteht bey den Wallfischen deutlicher, als bey andern Säugethieren, aus zwey besondern Blättern, wovon das innere (die *Membrana Ruyschiana*) auch mit einem matten Tapetum versehen ist.

Supellex anatomica eiusd. pag. 132 sqq.

Musei Gaubiani pars complectens praeparata anatomica pag. 14.

und ALBERS a. a. O. S. 457 u. f. wo er besonders auch die conische Masse von fettigem Zellgewebe beschreibt, die hinter der Sclerotica den Sehnerven umgiebt.

§. 276.

Uebrigens zeichnet sich die *Chorioidea* bey vielen Geschlechtern dieser Classe, zumal von solchen reissenden Thieren, die ihrem Geschäfte im Dunkeln nachgehen, und dann unter den *bisulcis* durch die schönfarbige, meist saphirblaue oder seladongrüne, theils wie Atlas glänzende zartflockige Fläche (das so genannte *Tapetum lucidum* *) aus, womit ein Theil vom Hintergrunde ihrer innern Seite auf dem schwarzen oder braunen Pigment **) überzogen ist, und wahr-

*) ZINN a. a. O. pag. 196 u. f.

H. FR. ELSAESSER (praes. STORR)
de pigmento oculi nigro etc. deque ta-
peto. Tubing. 1800. 8.

**) s. davon LEOP. GMELINI *indagationem*
pigmenti nigri oculorum taurinorum etc.
Göetting. 1812. 8. und MONDINI in
den *Opuscoli scientifici di Bologna*
T. II. pag. 15.

Bekanntlich fehlt dieses Pigment entweder durchaus, oder doch größtentheils im ganzen inneren Auge der so genannten *Albinos* oder *Kackerlacken*,

scheinlich dazu dient, um weniger Licht zu absorbiren, sondern es vielmehr an die

dergleichen sich nicht selten unter Menschen und manchen Gattungen von andern Säugethieren und von Vögeln finden. Unter den Kaltblütigen ist mir hingegen noch kein Beyspiel eines Albino bekannt. Diese fehlerhafte Anomalie ist immer angeboren, und mit eben so anomalisch weißer Farbe der Haare oder Federn verbunden, und macht unter manchen Säugethieren eine constante erbliche Rasse; so zumal bey den weißen Caninchen, Mäusen, und Pferden (welche letztere unter den Namen der *Glasquen* bekannt sind). Hingegen zweifle ich, daß irgend einer ganzen Gattung vom warmblütigen Thieren dieses Pigment ursprünglich mangeln sollte, und halte eben deshalb das Frettel (*Mustela furo*) nur für eine Abart des Iltis (*M. putorius*).

Ausführlicher habe ich über diesen Mangel des zur gesunden Organisation des Auges so nöthigen Pigments gehandelt, so wohl in den *Commentat. societ. Reg. scient.* vol. VII. pag. 29 u. f., als in der dritten Ausg. der Schrift: *de neegris hum. variet. natiua* pag. 272 u. f.

davor liegende Markhaut zurück zu werfen,

§. 277.

Die Markhaut (*Retina* *) zeigt bey manchen Quadrupeden, namentlich bey dem Hasen und Caninchen, ihr Nervenmark in überaus saubern deutlich absonderten gleichsam flammigen, zumal in die Quere laufenden Streifen **).

Das merkwürdige *foramen centrale*, das Sömmerring in der menschlichen Markhaut entdeckt hat, ist seitdem auch bey mehreren Quadrumanen, deren Augen ebenfalls wie bey dem Menschen in parallelen Achsen vorwärts ste-

*) Ueber vieles an der Markhaut, zumal der hieländischen Hausthiere dieser Classe zu beachtende, s. J. M. WANTZEL in Isenflamm's und Rosenmüller's *Beiträgen* I. B. pag. 157.

***) ZINN a. a. O. tab. 8. fig. 3.

FONTANA *sur le venin de la vipère*, vol. II. tab. 5. fig. 12.

hen, gefunden worden *). Diese Lage gewährt den Vortheil das die Gegenstände mit beyden Augen zugleich und folglich desto schärfer gesehen werden. Hingegen hat sie auch den Nachtheil, das im allzuhellen Lichte beyde Augen zugleich um so eher und um so stärker geblendet werden, da das blendende Licht auf die correspondirenden *focos principales* beyder Augen zugleich fällt. Dieser Nachtheil wird aber wie es mir scheint, durch das *foramen centrale* gehoben, oder doch gemindert, wenn diejenige Stelle der Retina auf welche der *focus principalis* fällt, sich im blenden-

*) So habe ich es, z. B. sehr nett in den ganz frischen Augen sowohl eines ungeschwänzten Affen (*Simia sylvanus*) als eines geschwänzten (*S. cynomolgus*) gefunden. Bey beyden machte der Eintritt des Sehnerven innerhalb der Markhaut einen kleinen orangegelben Kreis. Darneben aber zeigte sich in der imaginären Achse des Auges ein etwas größerer aschgrauer Querstreif mit der Centralöffnung in seiner Mitte.

den Lichte wie zu einer kleinen Pupille erweitern, und den concentrirten Lichtkegel durch dieselbe hindurch und auf die dahinter liegende Choroidea fallen lassen kann, deren Pigment dieses Licht absorhirt; eine Einrichtung die den Menschen und Affen wohl um so mehr zu statten kommt, da ihren Augen bekanntlich auch die *Blinzhaut* abgeht.

§. 278.

Die Regenbogenhaut (*Iris*), überhaupt ein Organ ohne seines Gleichen, zeigt bey den mancherley Geschlechtern und Gattungen von Säugethieren mannichfaltigere und sonderbarere Verschiedenheiten, als irgend ein anderer Theil des Auges. Die den verschiedenen Gattungen eigene Farbe ihrer Vorderseite varürt bey den Rassen und Spielarten unter den Hausthieren, doch minder auffallend, als bey denen im Menschengeschlecht; steht aber auch, wie bey diesen, meist mit der Farbe der Haare in Consensus; sogar dafs sich nicht selten

bey gefleckten Hunden, Caninchen u. s. w., auch correspondirende Flecken auf dem Augensterne zeigen.

Das Gefüge der Iris ist nach Verschiedenheit der Gattungen von sehr ungleicher Dichtigkeit. Bey keiner einzigen aber, deren Augen ich defshalb untersucht, habe ich noch eine Spur von wahren Muskelfasern finden können. Eben so wenig bey denen vom Elephanten und von Wallfischen, die ich vor mir habe, als bey den weissen Caninchen mit ihrer zarten fast durchscheinenden Regenbogenhaut.

In dem gedachten Seehundauge sind die Ciliargefäße nicht in die Iris vertheilt, sondern liegen großentheils frey an der Vorderseite derselben, so daß sie von außen, auch ohne Einsprützung, sehr sichtliche und ansehnliche Netze bilden *).

Bekanntlich ist die Oeffnung der Iris, die Pupille, bey den *bisulcis*, so wie

*) *Commentationes soc. Reg. scient. a. a. O.*
tab. fig. 2. 3.

bey den *solidungulis*, *cetaceis* u. s. w., transversal, im Katzengeschlecht, zumal im hellen Lichte, oblong u. s. w. Anderer kleiner Eigenheiten an diesem Theil zu geschweigen, wie z. B. der flockigen mit schwarzen Pigment *) tingirten kleinen Anhängsel (oder sogenannten *Trauben*), womit, zumal bey Pferde **), aber auch bey mancherley *bisulcis* ***)

*) Selbst in einem so genannten Pferdeglasauge (— s. oben S. 406. not. **) — in meiner Sammlung, sind diese Flocken caffeebraun, da übrigens die andern sonst dunkel gefärbten Theile in diesem Auge nur einen sehr schwachen grünlich-bräunlichen Anflug zeigen.

**) Bey diesem schon erwähnt von SOLEYSEL im *parfait Marechal*. Par. 1667. 4.

Manche Nosologen, wie SAUVAGES, und Naturforscher wie LINNÉ, haben dieses normale Organ irrig für was krankhaftes angesehen.

vergl. BRUGNONE *Mascalcia*. p. 58 u. f.

***) s. DIET. G. KIESER *Diss. de anamorphosi oculi*. Goett. 1804. 4, tab. 1. und

mehrentheils die Mitte des obern Randes der Pupille besetzt ist *).

§. 279.

Einer der bewundernswürdigsten, aber was seine gewifs höchst wichtige Function betrifft, bis jetzt noch immer räthselhaftesten Theile des Auges, ist das *Corpus ciliare*, zumal die so genannten *processus* auf seiner Rückseite mit der Fülle und unbeschreiblichen Eleganz ihrer Blutgefäße. Ihre feinern Verschiedenheiten bey den schon defshalb un-

2. von Ziegen, Schafen, Ochsen und dem Dromedar.

vergl. *Ebendens.* in HIMLY's *ophthalmologischer* Bibliothek II. B. 3. St. S. 113 u. f. tab. 1. vom Pferde.

*) SWAMMERDAM sagt in den *Bibl. nat.* pag. 881. bey Gelegenheit des sonderbaren Pupillendeckels der Rochen, er habe dergleichen auch in einem Pferdeauge entdeckt. Wenn das nicht ein ungewöhnlicher Bau, und blofs etwa solche Anhängsel gewesen, so ist die Vergleichung übertrieben.

tersuchten Gattungen, lassen sich nicht aufzählen, geschweige ohne Abbildungen verständlich beschreiben *). Unter andern scheint mir, namentlich beym Elephanten und Hund, die Zartheit ihres Baues von ausgezeichneter Schönheit.

§. 280.

Das Verhältniß der so genannten *Kry-
stalllinse* zum Glaskörper variirt bey den verschiedenen Gattungen theils sehr auffallend. Die größte Linse aus dieser Rücksicht habe ich in dem an sich sehr kleinen Auge des Beutelthiers (*Didelphys marsupialis*) gefunden; die kleinste hat, wie bekannt, der Wallfisch. Bey keinem Säugethier ist sie wohl so schwach gewölbt, als beym erwachsenen Menschen. Bey der Katze, dem Hasen, den

*) Manches Gute darüber hat JAC. HOVIUS *de circulari humorum motu in oculis* ed. 2. Lugd. Batav. 1716. 8. eine Schrift, die aber auch gar manches Unverständliche und Unzuverlässige enthält, und also mit Vorsicht genutzt werden muß.

bisulcis, dem Pferd, dem Beutelthier, den Seehunden, ist sie in derselben Folge, wie sie hier genannt werden, immer convexer. Endlich bey den Cetaceen fast sphärisch *).

Merkwürdig ist doch auch die bestimmte Regelmäßigkeit, mit welcher bey manchen Gattungen die Linse durchs Austrocknen oder Einbeizen in Säuren u. dergl. vom Mittelpunct nach dem Umfange in Hauptsegmente springt **).

*) F. POURF. DU PETIT in den *Mém. de l'Ac. des sc.* 1730. pag. 4 sq. übers. in FRORIEP's *Bibl. für die vergl. Anat.* I. B. pag. 200 u. f.

***) LEUWENHOEK *arcana naturae detecta* pag. 73 u. f.

PERRAULT in der *hist. des animaux* P. I. tab. 30. fig. S.

TH. YOUNG in *philos. Transact.* for 1793. tab. 20. fig. 2. 3.

DAV. HOSACK im folgenden Jahrgang tab. 17. fig. 4.

J. C. REIL *de lentis crystallinae structura fibrosa.* Hal. 1794. 8.

§. 281.

Die *Thränendrüse* *) ist wohl wenigstens allen Landthieren dieser Classe gemein. Viele Quadrupeden haben auch noch eine oder die andere überzählige, die dem Menschen abgeht. Aber manche haben wenigstens keine Thränenpunkte, und der Elefant überhaupt auch keinen Thränensack **, so wie kein Thränenbein (§. 19.).

§. 282.

Die Blinzhaut (*membrana nictitans, palpebra tertia s. interna, periophthalmium*), wovon sich bey den Quadrumanen, so wie bey Menschen, nur ein Rudiment findet, ist bey manchen Quadrupeden ***) von ansehnlicher Gröfse und Beweglichkeit. So namentlich im

*) BERTIN in den *Mém. de l'Ac. des sc.* 1766. pag. 281 u. f.

**) CAMPER'S *Ontleding eens jongen Elephants* pag. 6.

***) TABARRANI in den *Atti di Siena* T. III. pag. 115 sq.

Katzengeschlecht, bey dem Beutelthier, Dachs, Waschbär *), Pferd, den Seehunden, und vor allen bey dem Elephanten **)

§. 283.

Die respective Größe der eigentlichen Augenlieder zeigt bey den Thieren dieser Classe mancherley Verschiedenheit. Das untere ist, z. E. bey dem Elephanten ganz ansehnlich, bey dem Pferd sehr klein; und bey diesem so wie bey den mehresten Quadrupeden, ohne Wimpern, da hingegen bey den Quadrumanen, auch bey dem Bären, Elephanten, bey der Giraffe u. s. w. beyde damit besetzt sind.

B) VÖGEL.

§. 284.

Ueberhaupt sind die Augäpfel der mehresten Vögel ***), folglich auch die

*) dem sie LINNÉ irrig absprach.

***) CAMPER *Descr. anatque d'un Elephant* tab. 10.

***) s. aufer den schon oben (pag. 398 not. ***) angeführten Schriftstellern:

knöchernen Augenhöhlen in Verhältniß zum Kopf, von auffallender Größe, aber jene sehr wenig beweglich.

Bey den Raubvögeln haben sie eine ganz eigene fast kelchförmige Gestalt, so daß dann die sehr gewölbte Hornhaut den Boden des Kelchs vorstellt, und der Hintergrund der *Sclerotica* gleichsam den Deckel *).

§. 285.

Diese Eigenheit der Form rührt von der Krümmung und Zusammenfügung der

mehrere Aufsätze von PETIT in den Pariser *Mém. de l'Ac. des sc.* von den J. 1726. 1735. und 1736. Die letzteren übers. in FRONDEL's *Bibl.* I. B.

HOME in den *philos. Transact.* for 1796. pag. 9 u. f., übers. in REIL's *Archiv* II. B. 2. Heft.

ALBERS's *Beiträge* I. Heft. p. 69 u. f. und S. TH. SOEMMERRING in den *Denkschriften der Acad. zu München* f. d. Jahr 1811. S. 177.

*) SEVERINI *Zootom. Democrit.* pag. 336.

EM. KÖNIG in den *Eph. A. N. C.* Dec. II. a. 4. obs. 34.

dicht neben einander liegenden Knochenblätter her, die bey diesen, so wie überhaupt bey allen andern Vögeln *), im Vordertheil der *Sclerotica* verwachsen, aber bey den übrigen nur kurz, und gleichsam schuppenförmig sind, so daß sie zusammen nur einen flachen etwas gewölbten Ring bilden, hingegen bey den Raubvögeln, wegen ihrer Länge und Beugung, dem ganzen Augapfel die gedachte Kelchform geben **).

§. 286.

Schärfer und deutlicher als bey andern Thieren, zeigt sich im Auge mancher Vögel die Grenze zwischen einigen Häuten desselben, von welchen man sonst gemeint hat, daß sie in einander

*) COITER *miscell. obseruat. anat. chirurgicar.* pag. 130.

PIERCE SMITH in den *Philos. Transact. for 1795.* P. II. pag. 263 u. f.

***) ALBERS vermuthet a. a. O., dieser knöcherner Ring diene zum Ersatz der bey den Vögeln so unvollkommenen *Orbita*.

continuirten. So habe ich z. E. die zwischen der *Chorioidea* und der *Iris* vorzüglich schön im Auge des Schuhu (*Strix bubo*), und die zwischen dem Rande der *Retina* und dem äußern Umfang des Ciliarkörpers nirgend bestimmter, als in dem eines Pfefferfrases (*Ramphastos tucanus*) gefunden.

§. 287.

Ein dem Auge der Vögel wohl eigenthümlicher überaus sonderbarer und noch grosentheils räthselhafter Theil ist der so genannte *Fächer* *) (*pecten plicatum*, *marsupium*, Fr. *la bourse*, *le peigne*), der innerhalb der *Retina* wie

*) s. aufser den Abbildungen in der genannten Commentatio des jüngern SOEMMERRING auch die vom innern Auge des Fischadlers in KIESER's schon angeführten *Diss. de anamorphosi oculi*. tab. 2. fig. 1. — und die vom Käuzchen, Holzheher, der Haustaube und Gans bey J. AUG. HEGAR *de oculi partibus quibusdam*. Gotting. 1818. 8. tab. 2.

aus einer Spalte derselben entspringt, schräg in den Glaskörper dringt, und in demselben befestigt ist, und bey manchen Gattungen bis an den Rand der Kapsel der Linse reicht. Sein Umriß ist meist ein verschobenes Viereck; in seinen Falten laufen zahlreiche Blutgefäße; und das vorzüglich starke Pigment, womit er angeschwärzt ist, macht es wahrscheinlich, daß er hauptsächlich mit zur Absorbtion des blendenden Lichts bestimmt seyn mag *).

*) Andre glaubten er diene in dieser Classe zu den sogenannten *mutationibus oculi internis* (§. 274.); PH. CRAMPTON hat aber in Dr. THOMSON'S *Annals of Philosophy* vom März 1813 p. 172. Erinnerungen dawider gemacht und hingegen einen besondern kreisförmigen Muskel im Augapfel des Straußs (und mehrerer großer Vögel) beschrieben und tab. 3. abgebildet, durch welchen diese Veränderungen namentlich in Bezug auf die Wölbung der Hornhaut, bewirkt werden könnten.

§. 288.

Die Vögel haben ansehnliche Thränenwege, deren Ableitungsgänge sich oben in die Gaumenhöhle ergießen *).

Ihre Blinzhaut **) ist mit zwey deutlichen Muskeln versehen ***).

Von ihren Augenliedern hat bey manchen Gattungen, z. E. bey dem Haushuhn, Puter, Gans, Ente u. s. w. das untere, das ein eigenes kleines Knorpelblatt enthält, die mehreste Beweglichkeit; bey anderen hingegen, wie bey den Papageyen, dem Straus u. s. w. das obere.

Nur bey wenigen sind beyde Augenlieder mit Wimpern besetzt. So z. E. bey dem Straus, dem Secretär (*Falco serpentarius*), dem Ani, manchen Papageyen u. s. w.

*) AL. MONRO fil. *observations anatomical and physiological*. Edinb. 1758. 8.

ALBERS a. a. O. fig. 1. 2.

**) Die *pellicula palpebrarum*, wie sie bey Kais. FRIEDERICH II. heißt.

***) PETIT in den *Mém.* 1735. tab. 6. fig. 7. 8. und 1736. tab. 5. fig. 4. 5.

C) AMPHIBIEN.

§. 289.

Von merkwürdigen Besonderheiten der Augen in dieser Thierclassen ist noch wenig bekannt *).

Um indess doch Einiges anzuführen, so macht bey manchen hieländischen Reptilien und Schlangen die gemeinschaftliche Oberhaut eine Art von festem Fenster vor den Augäpfeln, die sich hinter demselben frey bewegen.

Wenigstens die Riesenschildkröte **) hat, wie die Vögel, einen aus Knochen-scheibchen zusammengesetzten Ring in der *Sclerotica*. Ueberhaupt sind die Schildkröten mit ansehnlichen Thränen-drüsen und, so wie die Frösche u. s. w., mit einer sehr beweglichen Blinzhaut versehen ***).

*) PETIT in den *Mém.* 1737, pag. 142. und in FRONIER's *Bibl.* I. B.

**) ALBERS in den *Denkschriften der Acad. zu München* f. d. J. 1808. mit Kupf.

***) CALDESI tab. 8. fig. 11.

D) FISCHE.

§. 290.

Die Eigenthümlichkeiten der Fischaugen *), welche entweder der ganzen Classe oder doch den mehresten Geschlechtern und Gattungen derselben gemein sind, betreffen theils die Trennung ihrer *Chorioidea* und *Retina* in mehrere deutlich abgesonderte Blätter; theils ein paar kleine im Innern des Auges befindliche Organe, die aufser dieser keiner andern Thierclassen zukommen.

*) s. HALLER in den *Mém. de l'Ac. des sc. de Paris* v. J. 1762. p. 76 u. f.

GUENELLON's Anatomie der Augen des Kabeljau's steckt in einem Buche wo man sie nicht leicht suchen würde, in BAYLE's *Nouvelles de la Republique des Lettres*, vom März 1686. pag. 326.

vergl. auch ALBERS a. a. O. sowohl über dieses Fisches Auge als über das des Sprenkelfisches (*Coryphaena equiselis*); und ROSENTHAL im Xten B. des *Archivs für Physiol.* beyde mit trefflichen Abbildungen.

§. 291.

Statt dafs nämlich die *Chorioidea* heym Menschen nur eine einfache; bey manchen anderen warmblütigen Thieren, besonders bey den Cetaceen, eine doppelte Haut bildet; so besteht sie hingegen bey den Fischen aus drey distincten Blättern, indem die innerste derselben eine wahre *membrana Ruyschiana* vorstellt, die mittlere aber (*membrana vasculosa Halleri*) sowohl von dieser als der äuffersten verschieden ist, welche letztere mit der allen rothblütigen Thieren gemeinen eigentlich so genannten *Chorioidea* verglichen werden muß. Eben diese letztgedachte wird bey den Fischen vorn zur Iris, und zeichnet sich bey vielen durch den bekannten eigenen Silber- oder Goldglanz aus.

Die *Retina* ist deutlich in zwey Blätter theilbar, wovon das äussere markig das innere aber von sauber faserigem Gefüge ist.

§. 292.

Die beyden andern den Fischaugen ausschliesslich eigenen und, wenigstens den Grätenfischen, gemeinen Organe, sind erstens ein meist hufeisenförmiger Wulst, der zwischen den beyden gedachten inneren Blättern der *Chorioidea* (der *Ruyschiana* und *vasculosa* Hall.) liegt, und von manchen für muskulös, von anderen für drüsig, von noch andern für ein bloßes Convolut von Blutgefäßen gehalten wird; und zweytens die klockenförmige Gefäßhaut (*campanula* Halleri), die aus der Ruyschischen entspringt, und nach der Linse geht, mithin einige (aber doch nur entferntere) Aehnlichkeit mit dem Fächer im Vogelauge (§. 287.) zu haben scheint.

Hingegen findet sich wiederum, wenigstens bey den Grätenfischen, kein wahrer Ciliarkörper.

§. 293.

Die Crystalllinse ist bey den meisten Fischen, nach Verhältniß zum Aug-

apfel, von sehr ansehnlicher Gröfse, und fast oder vollkommen kugelig. Die gläserne Feuchtigkeit hingegen klein, und die wässerige bey vielen kaum merklich.

§. 294.

Zu den merkwürdigen Eigenheiten an den Augen einzelner Geschlechter und Gattungen von Fischen gehören z. E. die festen durchsichtigen Scheiben der gemeinschaftlichen Integumente, hinter welchen sich die Augäpfel, wie bey manchen Amphibien (§. 289.), bewegen *); die sonderbare articulirende Verbindung des Augapfels der Rochen und Hayen mit einem knorpeligen Stiel **);

*) *Abbild. naturhistor. Gegenst.* VII. Heft, tab. 58. am *Ostracion bicuspis*.

W. LAWRENCE in den Zusätzen zu seiner Uebersetzung dieses Handbuchs, pag. 385.

***) *STENONIS specimen elementor. myologiae* tab. 5. fig. 1.

PERRAULT *Essais de Physique* T. III. tab. 1. fig. 4.

die seitwärts weit hinausragenden Augen des Hammerfisches (*Squalus zygaena*); das gleichsam gefingerte *operculum pupillare* im Rochenauge *); der ganz sonderbare Bau des Auges bey der *Cobitis anableps* mit getheilter Hornhaut und doppelter Pupille bey einer einfachen Linse **) u. dergl. m.

GOYEAU im *Mercure de France* Dec. 1757. pag. 130 u. f.

RADKIN in CL. ABEL's *Journey in the interior of China* pag. 338.

Da die Augäpfel bey den genannten Knorpelfischen (zumahl bey den Hayen) in der Ruhe stark prominiren, aber auch willkührlich in die Augenhölen eingezogen werden können; so scheint es, daß so wie letztes durch die *vitale* Action der Muskeln bewirkt wird, so hingegen ersteres bloß durch die mechanische *Schnellkraft* dieses knorpeligen Stiels.

*) STENONIS *de muscul. et glandul.* pag. 68.

CAMPER in den *Mém. présentés à l'Acad. des sc. de Paris* T. VI. tab. 3. fig. 1.

**) *Thesaur. rer. natural.* ALB. SEBAE T. III. tab. 34.

E) INSECTEN,

§. 295.

Bekanntlich finden sich bey den Thieren dieser Classe zwey ihrem Bau nach ganz von einander verschiedene Arten von Augen *). Kleine, einfache (*stemmata*) und groſe gleichsam polyedrische oder facettirte (oder auch wie mit Kugelflächen oder Kegelspitzen besetzte), die wie aus Tausenden von andern kleinen Augen zusammengesetzt scheinen **). Die ersten in verschiedener Anzahl bey den mehresten *apteris*,

CAMPER in MONRO'S *Physiol. der Fische* pag. 165 u. f.

LACEPEDE in den *Mém. de l'Institut. national* T. II. pag. 372 u. f.

SCHNEIDER im IVten B. der *neuen Schriften der naturf. Gesells. zu Berlin.*

und D. W. SOEMMERRING a. a. O. pag. 68.

*) MARCEL DE SERRES *sur les yeux composés et les yeux lisses des Insectes.* Montpell. 1813. 8.

***) S. z. B. HOOKE'S *micrographia restaurata* tab. 20. fig. 3. tab. 21.

so wie bey vielen nachher geflügelten in ihrem Larvenzustande. Mit den Flügeln erhalten diese in ihrer letzten so genannten vollkommenen Ausbildung die großen zusammengesetzten Augen. Viele Geschlechter von geflügelten Insecten haben aber auch dann so wie manche *aptera* (z. B. die größern Gattungen von Kiefenfüßen *)), außer diesen noch einige *stemmata*.

§. 296.

Der innere Bau hat bisher nur an den großen polyedrischen Augen untersucht werden können **). Die innere Fläche

*) ANDRE in den *philos. Transact.* vol LXXII. P. II. tab. 16. vom *Monoculus polyphemus*.

***) SWAMMERDAM tab. 20. fig. 4. und 5. von der Drone oder Deckbiene.

CUVIER in den *Mém. de la Soc. d'hist. nat. de Paris* A. VII. pag. 41. fig. 3. von der *Libellula grandis*.

vergl. auch MARCEL DE SERRES im *Journal de Physique* T. LXVIII. 1809. pag. 278. von mehreren *hemipteris*.

der facettirten Hornhaut ist mit einem farbigen Pigment überzogen. Hinter diesem liegen eben so viel prismatische oder eigentlich keilförmige Zäpfchen dicht neben einander zusammengehäuft, als die Hornhaut Facetten hat. Hierauf folgt noch weiter nach innen eine zweyte farbige Haut; und auf diese zu innerst etwas markiges, das für eine Fortsetzung des Sehnerven genommen wird.

§. 297.

Wie aber die Insecten mit diesen Augen sehen, das bedarf, so wie überhaupt die wahre Bestimmung jener zwey so ganz verschiedenen Arten der Augen *) erst noch weiterer Untersuchung:

*) Ich habe schon anderwärts Gründe angeführt, warum es mir gegen die sonstige allgemeine Behauptung wahrscheinlich ist, daß die polyedrischen Augen mehr für die Ferne, und die einfachen für nähere Objecte bestimmt seyen. Wenigstens reimt sich dieß damit, daß die Schmetterlinge in ihrem geflü-

F) WÜRMER.

§. 298.

Bey den Tintenfischen sind die Augen zwar denen der rothblütigen Thiere, zumahl der Fische, im Ganzen sehr ähnlich; doch dafs sie sich auch von jenen durch mancherley eigenthümliche Besonderheiten auszeichnen *). So ist bey ihnen z. B. statt der Hornhaut nur eine locker mit dem übrigen Augapfel verbundene Haut vorgespannt; die *Iris* ist von sehr fester, zäher Substanz, gleichsam wie eine Fortsetzung der *Sclerotica*

gelten vollkommenen Zustande solche grofse componirte telescopische Augen kriegen, da sie vorher als Raupen nur myopische kleine Augen hatten.

Aber freylich habe ich bey alle dem noch eigene Zweifel über die Bestimmung dinser zweyerley Augen: z. B. dafs doch auch vollkommene *animalia subterranea*, wie die Maulwurfsgrille, die beiderley Augen haben, u. dergl. m.

*) CARUS'S *Lehrbuch der Zootomie* pag. 67. tab. 4. fig. 2-9.

und am obern Rande mit einem in die Pupille ragenden Fortsatz versehen, wodurch letztere eine fast halbmondförmige Gestalt erhält; ihr Ciliarkörper vorzüglich vollkommen und deutlich ausgebildet u. s. w.

Von manchen Land- und Flussschnecken ist es auch nun erwiesen, daß die schwarzen Punkte am äußersten Ende ihrer sogenannten Hörner wahre zum Sehen bestimmte Augen sind *).

*) s. die Zergliederung des Dr. STIEBEL in Meckel's *Archiv* V. B. pag. 206. tab. 5. und die Versuche von J. C. LEUCHS in seiner *N. G. der Acker-schnecke* (einer Göttingischen Preisschr.) Nürnberg, 1820. 8. pag. 20.