

## Werk

**Titel:** Handbuch der vergleichenden Anatomie

**Untertitel:** mit 8 Kupfern

**Autor:** Blumenbach, Johann Friedrich

**Verlag:** Dieterich

**Ort:** Göttingen

**Jahr:** 1815

**Kollektion:** Blumenbachiana

**Werk Id:** PPN660778416

**PURL:** <http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PID=PPN660778416> | LOG\_0026

**OPAC:** <http://opac.sub.uni-goettingen.de/DB=1/PPN?PPN=660778416>

## 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.

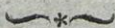
## Contact

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

## Ein und zwanzigster Abschnitt.

Von

## d e n 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 Armpolyphen; aber Empfänglichkeit für Bilder von äußern Gegenständen ist nur denen eigen, die zur *Aufnahme derselben* mit Augen \*) versehen sind. Denn außerdem hat die Natur auch einigen Gattungen selbst von rothblütigen Thieren, zwar nach dem blofs mechanischen Normaltypus des Bildungstriebes ihrer Classen ein Rudiment von Augen gegeben, die

\*) Vergl. Hrn. Dr. ROSENTHAL im Xten B. des *Archiv für Physiologie* pag. 415 u.

die übrigens nicht zum Sehen nutzen können, wie dieß 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 zusammengesetztes

\*) Unser SEETZEN versichert gefunden zu haben, daß auch die (gemeinen wahren) Maulwürfe auf dem Libanon wirklich blind seyen; sogar ohne Spur von Augäpfeln. S. des Hrn. Bar. 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. 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

setztes Organ ist, so fassen wir bey den anzuführenden Eigenheiten desselben erst die zusammen, die den Augapfel selbst, seine Häute und Feuchtigkeiten betreffen, hernach die von den ihn umgebenden Theilen \*), den Augenliedern, Thränenwegen u. s. w.

## A) SÄUGETHIERE.

S. 274.

Dafs die *Sclerotica* bey vielen Quadrupeden dieser Classe, so wie beym Menschen selbst, nicht durchgehends

von

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.*

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

von gleicher Stärke, sondern, zumal in ihrem Hintergrunde, am dicksten ist, war längst bekannt \*). Auch liefs sich wohl vermuthen, daß 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 andrer dergleichen Verhältnisse zu accommodiren. Ich hoffe 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 Gewifsheit gebracht

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

gebracht zu haben \*). Die Hornhaut dieses Auges ist nämlich sehr dünne und 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

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

Hr. 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.

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 Gröfse 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 sonder-

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 \*).

Das

\*) RUYSCH *thesaur. anat.* II. tab. I. fig. I. 2. 6.

Hrn. Geh. R. LODER *tabulae anatomicae* vol. I. tab. 56. fig. 8.

und Hr. Dr. 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. Ravi* pag. 36 sqq.

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

*Supellex anatomicae eiusd.* pag. 132 sqq.

*Musei Gaubiani pars complectens praeparata anatomica* pag. 14.

und Hrn. Dr. 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.



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.

Ein bis jetzt ganz beyspielloses, und wohl noch problematisches Organ ist neuerlich in den Augen des Ostindischen Nashorns beschrieben worden. Es entspringt vom innern Hintergrunde der Sclerotica mit vier sehnichten Bändern, die sich vorwärts zusammen in einer muskulösen Haut verbinden, welche die Choroidea umgibt, und sich in der Gegend des breitesten Querdurchmessers des Augapfels in dieselbe verliert \*).

Bey

\*) LEIGH THOMAS in den *philos. Transact.* 1801. P. I. pag. 149. tab. 10. fig. 1. 2. 3. und in VOIGT's *neuem Magaz.* IV, B. pag. 240 u. f. tab. 4. fig. 6. 7. 8.

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

## §. 276.

Die *Choroidea* zeichnet sich 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

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

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

ment \*) überzogen ist, und wahrscheinlich dazu dient, um weniger Licht zu absorbiren.

\*) s. davon Hrn. Prof. LEOP. GMELIN'S *indagationem pigmenti nigri oculorum taurinorum* etc. Goetting. 1812. 8.

Bekanntlich fehlt dieses Pigment entweder durchaus, oder doch größtentheils im ganzen inneren Auge der sogenannten *Albinos* oder *Kackerlacken*; 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 dem Namen der *Glasaugen* bekannt sind). Hingegen zweifle ich, daß irgend einer ganzen Gattung von warmblütigen Thieren dieses Pigment ursprünglich man-

gela

absorbiren, sondern es vielmehr an die davor liegende Markhaut zurück zu werfen.

§. 277.

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

Das

geln 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 generis hum. variet. nativa* pag. 272 u. f.

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

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

Das merkwürdige *foramen centrale*, das Hr. Sömmerring in der menschlichen Markhaut entdeckt hat, ist seitdem auch bey mehreren Quadrumanen, deren Augen ebenfalls wie bey dem Menschen in parallelen Achsen vorwärts stehen, gefunden worden \*). Diese Lage gewährt den Vortheil das die Gegenstände mit beiden Augen zugleich und folglich desto schärfer gesehen werden. Hingegen hat sie auch den Nachtheil, das im allzuhellen Licht beyde Augen zugleich um so eher und um so stärker geblendet werden, da das blendende

Licht

\*) 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.

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 blendenden 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 absorbirt; eine Einrichtung die den Menschen und Affen um so mehr zu statten kommt, da ihren Augen bekanntlich auch die *Blinzhaut* abgeht.

## §. 273.

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 variiert 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 deshalb 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,

theilt, sondern liegen grosstheils frey an der Vorderseite derselben, so dafs sie von ausen, auch ohne Einsprützung, sehr sichtliche und ansehnliche Netze bilden \*).

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

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

\*\*) Selbst in einem so genannten Pferdeglasauge (— s, oben S. 400. not. \*) — in meiner Sammlung, sind diese Flocken caffeebraun, da übrigens die andern sonst dunkel gefärbten Theile in diesem Auge nur einen sehr schwachen gräulich-bräunlichen Anflug zeigen.



womit, zumal bey dem Pferde \*), aber auch bey mancherley *bisulcis* \*\*) mehrentheils die Mitte des obern Randes der Pupille besetzt ist \*\*\*).

§. 279.

\*) Bey diesem schon erwähnt von SOLEYSEL im *parfait Marechal*. Par. 1667. 4. Manche Nosologen, wie SAUVAGES, und Naturforscher wie LINNE, haben dieses normale Organ irrig für was krankhaftes angesehen.

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

\*\*) s. Hrn. Prof. KIESER'S *Diss. de anamorphosi oculi*. Goett. 1804. 4. tab. 1. und 2. von Ziegen, Schafen, Ochsen und dem Dromedar.

vergl. *Ebendens.* in Hrn. Hofr. 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 bloß etwa solche Anhängsel gewesen, so ist die Vergleichung übertrieben.

## §. 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 deshalb untersuchten Gattungen, lassen sich nicht aufzählen, geschweige ohne Abbildungen verständlich beschreiben \*). Unter andern scheint mir, nahmentlich bey dem Elephanten und Hund, die Zartheit ihres Baues von ausgezeichneter Schönheit.

## §. 280.

- \*) 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.

## §. 280.

Das Verhältniß der so genannten *Cry-*  
*stalllinse* zum Glaskörper variirt bey den  
verschiedenen Gattungen theils sehr auf-  
fallend. Die größte Linse aus dieser  
Rücksicht habe ich in dem an sich sehr  
kleinen Auge des Beutelthiers (*Didel-*  
*phis marsupialis*) gefunden; die kleinste  
hat, wie bekannt, der Wallfisch. Bey  
keinem Säugethier ist sie wohl so  
schwach gewölbt, als beym erwachsen-  
nen Menschen. Bey der Katze, dem  
Hasen, den *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 be-  
stimmte Regelmäßigkeit, mit welcher  
bey manchen Gattungen die Linse durchs  
Aus-

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

Austrocknen oder Einbeizen in Säuren u. dergl. vom Mittelpunct nach dem Umfange in Hauptsegmente springt \*).

## §. 281.

Die *Thränendrüse* \*\*) ist wohl allen Thieren dieser Classe gemein. Viele Quadrupeden haben auch noch eine oder die andere überzählige, die dem Menschen abgeht. Aber manche haben wenigstens keine Thränenpuncte, und der Elephant überhaupt auch keinen Thränensack

\*) 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.

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

nensack \*), so wie kein Thränenbein (S. 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 nahmentlich im Katzenschlecht, bey dem Beutelthier, (Dachs, Waschbär \*\*\*), Pferd, den Seehunden, und vor allen bey dem Elephanten.

## §. 283.

Die respective Gröfse der eigentlichen Augenlieder zeigt bey den Thieren dieser Classe mancherley Verschiedenheit. Das untere ist, z. E. bey dem Elephanten ganz

\*) CAMPER's *Ontleding eens jongen Elephants* pag. 6.

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

\*\*\*) dem sie LINNÉ irrig absprach.

ganz ansehnlich, beym Pferd sehr klein; und bey diesem so wie bey den mehresten Quadrupeden, ohne Wimpern, da hingegen bey den Quadrumanen, auch beym Bären, Elephanten, bey der Giraffe u. s. w. beyde damit besetzt sind.

## B) VÖGEL.

S. 284.

Ueberhaupt sind die Augen der mehresten Vögel \*), folglich auch die knöchernen

\*) s. auſser den schon oben (pag. 392. not. \*\*) angeführten Schriftstellern:

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

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

ALBERS's *Beyträge* I. Heft. pag. 69 u. f.

und SOEMMERRING in den *Denkschriften der Acad. zu München* f. d. Jahr 1811. S. 177.

chernen Augenhöhlen in Verhältniß zum Kopf, von auffallender Größe.

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 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,

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

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

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

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

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 \*).

## §. 236.

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 continuirten. So habe ich z. E. die zwischen der *Choroidea* 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

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



als in dem eines Pfefferfrases (*Ramphastos tucanus*) gefunden.

§. 287.

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

\*) S. z. B. die nette Abbildung vom innern Auge des Fischadlers in KIESER'S schon angeführten *Diss. de anamorphosi oculi*. tab. 2. fig. 1. —

es wahrscheinlich, daß er hauptsächlich mit zur Absorbtion des blendenden Lichts bestimmt seyn mag \*).

## §. 288.

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

Ihre

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

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

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

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

Von ihren Augenliedern hat bey manchen Gattungen, z. E. bey dem Haushuhn, Puter, Gans, Aente 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.

### C) AMPHIBIEN.

§. 289.

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

Um

\*) Die *pellicula palpebrarum*, wie sie bey Kais. FRIEDRICH II. heist.

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

\*\*\*) PETIT in den *Mém.* 1737. pag. 142. und in FRORIEP'S *Bibl.* I. B.

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 \*\*).

D)

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

\*\*) CALDESI tab. 8. fig. II.

## 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 Choroidea und Retina in mehrere deutlich abgesonderte Blätter; theils ein paar kleine im Innern des Auges befindliche Organe, die aufser dieser keiner andern Thierclassen zukommen.

§. 291.

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

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

## §. 291.

Statt dafs nämlich die Choroidea bey 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 Choroidea 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 äufsere 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 Choroidea (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 mehresten Fischen, nach Verhältniß zum Augapfel,

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 \*\*);

die

\*) *Abbild. naturhistor. Gegenst. VI. Heft. tab. 58. am Ostracion bicuspis.*

\*\*\*) *STENONIS specimen elementor. myologiae tab. 5. fig. I.*

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

GOYBAU im *Mercur de France Dec. 1757. pag. 130 u. f.*

Da



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

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 letzteres durch die *vital*e 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. I.

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

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

LACE-

## 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 große 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*, so wie bey vielen nachher geflügelten in ihrem Larvenzustande. Mit den Flügeln erhalten diese in ihrer letzten so  
genann-

LACEPÈDE in den *Mem. de l'Institut national* T. II. pag. 372 u. f.

und besonders Hr. Prof. SCHNEIDER im IVten B. der *neuen Schriften der Gesellsch. naturf. Freunde zu Berlin*.

\*) LEHMANN und SCHELVER a. a. O.

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

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 der facettirten Hornhaut ist mit einem farbigen Pigment überzogen. Hinter diesem

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

\*\* ) SWAMMERDAM tab. 20. fig. 1. und 5. von der Dronc 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*.

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.

F)

- \*) 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 geflügelten vollkomme-

## F) WÜRMER.

§. 298.

In dieser ganzen Classe \*) sind eigentlich bis jetzt blofs bey den Tintenfischen wahre unverkennbare Augen erwiesen, bey welchen sie zwar denen der rothblütigen Thiere, zumahl der Fische, im Ganzen sehr ähnlich, wenigstens ohne Vergleich ähnlicher sind, als die Augen irgend eines bekannten Insects; doch dafs sie sich auch von jenen durch mancherley eigenthümliche Besonderheiten auszeichnen \*\*). So ist bey ihnen z. B.

statt  
 kommenden 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 dieser zweyerley Augen: z. B. dafs doch auch vollkommene *animalia subterranea*, wie die Maulwurfgrille, die beiderley Augen haben, u. dergl. m.

\*) LEHMANN und SCHELVER a. a. O.

\*\*\*) SWAMMERDAM tab. 52. fig. 2. u. f.

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*, 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.

Allen andern Würmern fehlen die Augen entweder gänzlich, oder sie sind wenigstens noch sehr zweifelhaft. Denn selbst bey den Landschnecken \*) ist es doch noch problematisch, ob die schwarzen Punkte am äußersten Ende ihrer sogenannten Hörner für wahre zum Sehen bestimmte Augen angesprochen werden dürfen \*\*).

\*) Id. tab. 4. fig. 7. 8. von *Helix pomatia*.

\*\*) LEHMANN pag. 44.

SLEVOGT in VOIGT's *neuen Magaz.*  
VI. B. pag. 466 u. f.