

537

ENCYKLOPÆDIE

DER

NATURWISSENSCHAFTEN

HERAUSGEGEBEN

VON

PROF. DR. W. FÖRSTER, PROF. DR. A. KENNGOTT,
PROF. DR. LADENBURG, DR. ANT. REICHENOW,
PROF. DR. SCHENK, GEH. SCHULRATH DR. SCHLÖMILCH,
PROF. DR. G. C. WITTSTEIN, PROF. DR. VON ZECH.

ERSTE ABTHEILUNG, 36. LIEFERUNG

ENTHÄLT:

HANDWÖRTERBUCH DER ZOOLOGIE, ANTHROPOLOGIE
UND ETHNOLOGIE.
ZEHNTE LIEFERUNG.



BRESLAU,
VERLAG VON EDUARD TREWENDT.
1883.



90755

90755

11-10

59 + 572] (03)

Inhalt der sechsunddreissigsten Lieferung.

Fortsetzung des »Handwörterbuchs der Zoologie, Anthropologie und Ethnologie«.
Artikel »Fette — Galater« (Seite 129—256).

WROCLAW SLASKIE

Alte K. 389/75/51.

oder fast ganz erschöpften Spannkraften. Der diesen Zerfall herbeiführende, durch den der Respirationsluft entnommenen O unterhaltene Oxydationsprozess lässt von den Bestandtheilen der organischen Nahrungsstoffe den C und H schliesslich zu CO₂ und H₂O verbrennen; die Verbrennung von 1 Grm. C zu CO₂ liefert dabei 8080, diejenigen von 1 Grm. H zu H₂O 34 460 Calorien (d. h. so viel Wärme als nöthig ist um 8080 resp. 34 460 cc Wasser um 1 °C zu erwärmen). Da nun die Fette C- und H-reichere Verbindungen sind, als die Eiweisskörper, (sie enthalten durchschnittlich 76,5% C, 11,9% H und 11,6% O gegenüber 53,6% C 7,1% H und 22,2% O neben 16% N in den Albuminaten) so liefern sie auch bei ihrem Zerfall eine absolut grössere Wärmemenge, so producirt 1 Grm. Eiweiss 6998, dagegen 1 Grm. Rindsfett 9069 Wärmeeinheiten, wenn es vorher getrocknet und dann völlig verbrannt wird. Aus diesem Grund hat Liebig auch die Fette (nebst den Kohlehydraten) zu den »thermogenen« oder (weil bei der Verbrennung der durch den Respirationsvorgang aufgenommene O verzehrt wird) »respiratorischen Nahrungsmitteln« gerechnet und sie den »plastischen« oder »gewebsbildenden« Eiweisskörpern gegenübergestellt. — Die wesentlichen Endprodukte des Fettzerfalles im Körper bestehen in Kohlensäure und Wasser und verlassen den Körper hauptsächlich mit der Espirationsluft und dem Harn. Indess es scheint die Oxydation keine direkte zu sein, sondern unter Bildung von Zwischenstufen zustande zu kommen; vielleicht sind die im Thierkörper vorkommenden Fettsäuren die intermediären Produkte dieser Verbrennung. — Für die Berechnung des Fettansatzes bedarf es daher eines Vergleiches des C-Gehaltes zwischen Einnahmen und Ausgaben (incl. der ex- und perspiratorischen) aber mit Rücksichtnahme auf den dem Eiweissansatz zukommenden C. Beträgt z. B. die C-Menge in der Nahrung 5825 Grm. und die C-Ausgabe in Koth, Harn, CO₂ und CH₄ in Summa 5495 Grm., die Differenz zwischen C-Aufnahme und C-Ausgabe somit 330 Grm., so wird von diesem Reste zunächst die dem vorher aus der N-Differenz in Einnahme und Ausgabe berechneten angesetzten Eiweiss zukommende C-Menge (also z. B. für 220 Grm. Eiweiss eine solche von 118 Grm.) abgezogen, der Rest von 212 Grm. kommt dann auf den Fettansatz und ergiebt mit dem Quotienten 1,307, nach welchem C in Fett enthalten ist, multiplicirt einen Fettansatz von 277 Grm. — Einzelne Fette s. unter den betreffenden Buchstaben. S.

Fettgewebe, eigentlich nur eine Modifikation des gewöhnlichen Bindegewebes. Dasselbe präsentirt sich als eine Anhäufung von Läppchen oder Träubchen, die durch faseriges Bindegewebe meist ziemlich locker vereinigt sind. Die Läppchen bestehen aus ursprünglich protoplasmatischen rundlichen Zellen; successive nehmen die letzteren auf dem Wege der »Fettinfiltration« Fetttröpfchen auf, welche schliesslich das Protoplasma an die Peripherie drängen und für das Auge den einzigen Inhalt der (mit Membran und Kern versehenen) »Fettzelle« zu bilden scheinen. v. Ms.

Fettkörper, *corpus adiposum*. 1. der Insektenlarven; hier erscheint der F. als ein vorwiegend aus Fettzellen bestehendes, oft sehr umfangreiches Gebilde, dessen Bestimmung die Ansammlung von Verbrauchs- bzw. Bildungsmaterial ist; beim Imago ist er rückgebildet. 2. Hat man als F. bei Spinnen und Scorpioniden eine bräunliche, durch Ausführungsgänge mit dem Darm verbundene Masse bezeichnet, die übrigens richtiger als Leber zu deuten sein dürfte. 3. Anhäufungen von Fetttröpfchen haltigen Zellen, denen eine hydrostatische Bedeutung zukommen soll, wies man bei Krebsen (zumal bei Entomostraken etc.) nach. 4. F. der Amphibien und Reptilien. Ihre Lage und Form variirt und ist der Grad ihrer Aus-

bildung auch von äusserlichen Umständen (z. B. der Jahreszeit etc.) abhängig. Meist liegen sie in der Nähe der Geschlechtsdrüsen eingebettet in Bauchfellfalten, so bei geschwänzten Amphibien; bei Batrachiern vor den Nieren und Keimdrüsen als fingerförmig zerschlitzte Gebilde etc. Paarige Längsreihen bilden sie bei Schlangen und manchen fusslosen Sauriern, als compacte Gebilde, bauchwärts vor dem Becken liegend, erscheinen sie bei den meisten typischen Eidechsen. Knollige Fettanhäufungen werden auch bei Schildkröten vorgefunden. (vergl. STANNIUS u. A.) v. Ms.

Fettmast (im Gegensatz zu »Fleischmast,« s. d.), die Mästung vollkommen ausgewachsener Thiere, bei welchen das überschüssige Bildungsmaterial sich ausschliesslich in Form von Fett ablagert. R.

Fettmetamorphose. Der Uebergang von Eiweiss in Fett (cf. Eiweisskörper) ist neuerdings auf verschiedenen Wegen zur Evidenz erwiesen worden. Bei der Fäulniss sowohl wie bei der Behandlung der Albmuniat mit Alkalien und Oxydationsmitteln bilden sich Fettstoffe, wie Fettsäuren. Die erstere lässt ferner Eiweiss in Leichenwachs oder Adpocire, eine fettähnliche höhere Fettsäuren (Palmitin-, Margarinsäure etc.) enthaltende Substanz übergehen. In der Milch und auch im Käse soll sich bei längerem Stehen aus dem Eiweiss Fett bilden, vielleicht durch die Wirkung des sich in ihnen entwickelnden *Penicillium* und anderer Pilze. Ganz besonders scharf lässt sich der Uebergang von Eiweiss in Fett in niederen Pilzen darthun, anfangs in ihrem Inhalt nur aus Albuminaten bestehend, tritt darin später unter Zunahme der Cellulose und Abnahme des Eiweisses Fett auf. Darum erhält man auch in Eiweisslösungen, in welche Spaltpilze transplantirt eine »millionenfache« Vermehrung von Fett und Cellulose. Auch die normalen Ernährungsvorgänge höherer Organismen lehren den Uebergang von Eiweiss in Fett (s. auch Eiweisskörper und Fett), die Eier der gewöhnlichen Schmeissfliege, welche man auf Blut allein sich entwickeln liess, ergaben in den daraus hervorgegangenen Maden einen 7—11 mal grösseren Fettgehalt als in dem zur Ernährung verwendeten und verzehrten Blute. Auf die schon unter »Eiweisskörper« näher besprochene Milchfettbildung bei Hündinnen, die nur mit fettlosem Fleisch ernährt wurden, sei hier nur andeutungsweise hingewiesen. Auf einer solchen Metamorphose der Eiweisskörper in Fett beruht die Bildung des Milchfettes in den Milchdrüsenzellen (s. Milch), des Talges in den Talgdrüsenzellen und vor Allem auch ein pathologischer Vorgang, die Fettentartung, fettige Degeneration. Hierbei kommt es entweder in Folge hochgradiger Steigerung des Stoffwechsels bei entzündlichen Vorgängen oder in Folge mangelhafter Ernährung durch Störungen der Circulation oder Innervation zur Bildung feiner Fettkörnchen in dem eiweisshaltigen Gewebe z. B. in Muskelfasern (besonders Herz), Drüsenzellen (Leber Nieren), Knorpelzellen, Lymphoid- und Eiterkörperchen, in Nervenfasern (nach der Durchschneidung) etc. Sie findet sich nach heftigen Fiebern, starker (künstlicher) Erhitzung der Gewebe, und eigenartigen Erkrankungen mancher Organe. Ganz besonders weit verbreitet im Körper kommt sie bei der Phosphor-Vergiftung, zuweilen bei Neugeborenen, nach reichlichen Blutverlusten und endlich mehr chronisch bei Säufnern vor. Auf der fettigen Degeneration der gesetzten Exsudatmassen beruht auch der Vorgang der Abscedirung oder eiterigen Einschmelzung. Wesentlich verschieden von dieser Fettentartung ist die Fettinfiltration, die in der Ablagerung von Fetttropfen in den Fettzellen des *Panniculus* und der Eingeweide, sowie im Knochenmark, in dem intermuskulären und intramuskulären Gewebe überhaupt dem binde-

gewebigen Gerüstwerk mancher Organe (nie aber im subcutanen Gewebe der Lider, Lippen, Ohren, Nase und des Präputiums) besteht. Sie erzeugt die sog. Fettmästung, die allerdings auch in fettige Degeneration wichtiger Organe und dadurch in Schwächung von allerlei Lebensfunktionen übergehen kann. — Endlich verfällt das Fett selbst zuweilen einem Schwunde, einer Atrophie und nachfolgenden Mucinmetamorphose; es verkleinern sich dabei die Fetttropfen in der Fettzelle und nehmen meistens eine rothe Farbe an, schliesslich verschwinden sie ganz und an ihrer Stelle findet man besonders in Fettpolstern etc., gallertartige, dem Schleimgewebe nahestehende Masse. S.

Fettnahrung, s. Fett. S.

Fettsäuren, nennt man im Allgemeinen alle organischen C-haltigen Säuren, welche die Verbindungen der von den Kohlenwasserstoffen abgeleiteten O-haltigen Säureradiale mit Hydroxyl darstellen. — Sie schmecken und reagiren stark sauer und verbinden sich mit basischen Körpern zu Salzen, je nach deren Basicität ein oder mehrere H-Atome gegen gleichartige Metallatome oder zusammen gesetzte positive Radiale austauschend. So entstehen vor Allem die Seifen als fettsaure Alkalien und Erden durch Substitution des H im Hydroxyl durch die betreffenden Metalle und ferner die Fette (s. d.) als zusammengesetzte Aether vermittelt Eintritts dreier Säureradiale an die Stelle 3 H-Atome in den Hydroxylgruppen des dreierwerthigen Alkohols Glycerin $C_3H_5(OH)_3$. Die Fettsäuren zerfallen in: 1. Die fetten Säuren der Ameisensäurereihe nach der Formel $C_nH_{2n-1}O(OH)$ gebaut. Hierhergehören u. a. die Ameisensäure, Essigsäure, Propionsäure, Buttersäure, Baldriansäure, Capronsäure, Caprylsäure, Caprinsäure, Miristinsäure, Palmitinsäure und Stearinsäure. Die ersteren C-ärmeren derselben sind ölig-flüssig und flüchtig, schmecken brennend sauer und riechen ranzig, die letzteren drei dagegen als die C-reicheren sind fest und ohne Geruch. Mit jedem neu eintretenden CH_2 steigt ihr Schmelzpunkt um $19^\circ C$. Dieselben finden sich im thierischen Organismus theils frei, theils gebunden vor; frei treten auf die Ameisensäure in den Giftorganen gewisser Insekten, andere feste und flüssige Fettsäuren im Darminhalte durch das Fettferment des pankreatischen Saftes aus den Fetten abgespalten, ferner auch in dem sich zersetzenden Schweisse u. s. f. Gebunden trifft man dagegen die Essigsäure und Capronsäure als Amidoverbindung in Glycin (=Amidoessigsäure) und Leucin (=Amidocapronsäure), und vor Allem zahlreiche Fettsäuren mit Glycerin vereint als Neutralfette (s. Fette). Auch in einigen an Blutfarbstoff sehr reichen Organen wie Milz, Schilddrüse und selbst Thymus sollen sie sich reichlich finden, wahrscheinlich dem sich durch die Einwirkung aktiven O zersetzenden Eiweisskörper jenes entstammend (HOPPE-SEYLER). — 2. Die Oelsäuren, deren allgemeine Formel $C_nH_{2n-3}O(OH)$ — 3. Die Gycolsäuren, nach der Formel $C_nH_{2n-2}O(OH)_2$ und 4. die Säuren der Oxalsäure- oder Bernsteinsäurereihe nach der Formel $C_nH_{2n-1}O_2(OH)_2$ gebaut, s. unter den betreffenden Buchstaben. S.

Fettschwanzschaf (breitschwänziges Schaf, *Ovis platyura*, *O. aries laticaudata*), eine vornehmlich in der Bucharei, im Kaukasus, in Persien, Syrien, Palästina u. s. w. vorkommende Race, welche sich durch lange breite und flache Schwänze auszeichnet, die durch massenhafte Fettablagerung gebildet worden sind. Der Schwanz, dessen Gewicht oft 20 Pfund und darüber beträgt, enthält als knöcherne Unterlage 10—12 Wirbel und ist an seiner oberen Fläche und den Seitenrändern gut bewollt, an der unteren Fläche dagegen kahl. Diese eigenenthümliche Erscheinung wird von PALLAS auf die Fütterung mit den trockenen

salzreichen Pflanzen der dortigen Steppen und insbesondere auf die daselbst zahlreich vertretenen Artemisia-Arten zurückgeführt. Auf süßen und saftigen Weiden verschwindet der Fettschwanz; aus diesem Grunde geht auch die charakteristische Eigenthümlichkeit der fettschwänzigen Schafe verloren, wenn dieselben nach Europa versetzt werden. Die Nachkommen solcher transferirter Schafe lassen kaum mehr eine Spur dieser Art der Schwanzbildung nachweisen (s. a. Fettsteisschaf). R.

Fettschweiss, das der Schafwolle anhaftende Sekret der Hauttalgdrüsen, welches mit den festen Bestandtheilen des Schweisses und dem der Stallluft entnommenen Ammoniak diverse chemische Verbindungen eingegangen. Derselbe ist für das Gedeihen des einzelnen Wollhaares, welchem er Schutz gegen mannigfache äussere Unbilden gewährt, sowie für den wünschenswerthen Strähnchen- und Stapelbau und die Geschlossenheit des Vlieses unentbehrlich. In Quanti- und Qualität bietet derselbe grosse Verschiedenheiten dar, und beeinflusst in ersterer Beziehung das jährliche Schurgewicht der Wolle oft wesentlich, gleichwie auch die behufs technischer Verarbeitung durch die Fabrikwäsche gegangene Wolle durch dessen hierbei erfolgte Entfernung eine grössere oder geringere Gewichtsreduktion erleidet. R.

Fettsteiss-Schaf (*Ovis steatopyga*), wohl die am weitesten verbreitete Schaf-race, die vorwiegend im mittleren Asien vom schwarzen Meere bis in's Innere des chinesischen Reiches angetroffen wird. Als ihre eigentliche Heimath gilt die Tatarei, woselbst sie von nomadisirenden Hirten gehalten wird. Zu den beiden Seiten des Schwanz-Ansatzes, am Steisse, lagern 2 voluminöse Fettpolster, welche zusammen ein Gewicht von 30—36 Pfund erreichen können. Der rudimentäre Schwanz enthält 3 verkümmerte Wirbel. Die Wolle dieser Thiere besitzt nur geringen Werth, dagegen findet das Steissfett für die Zubereitung von Speisen sowie als Schmiere die ausgedehnteste Verwendung. — Die Fettsteissbildung ist eine sog. physiologische Eigenthümlichkeit dieser Race, welche mit der Aenderung der Aussenverhältnisse schwindet (s. u. Fettschwanzschaf). Das Fettsteiss-Schaf bildet eine Anzahl nach den Lokalitäten verschiedene Untertypen. R.

Fettvögel, Fettschwalke oder Guacharos, *Steatornis*, HUMB. (*stear*, gr. Fett und *ornis*, Vogel), eine sehr merkwürdige Vogelgattung aus der Familie der Raken, *Coraciidae*, Unterf. Nachtraken, *Podarginae* (s. d.). In Gestalt und Färbung ähneln diese Vögel im Allgemeinen den Ziegenmelkern (Nachtschwalben), doch ist der Kopf weniger breit und flach, der Schnabel bedeutend stärker und höher, dem der Tagraken ähnlich. Die ovalen Nasenlöcher liegen schräg, ziemlich in der Mitte des Oberkiefers. An der Wurzel des Schnabels befinden sich lange und starre, nach vorn gerichtete Borsten. Die sehr kurzen Läufe sind vollständig nackt, die Zehen nicht unter einander durch Hefthäute verbunden, wie solches bei den Nachtschwalben der Fall ist. Schwanz stufig; in dem langen Flügel 3. und 4. Schwinge am längsten. Die Gattung wird durch eine einzige Art repräsentirt, welche HUMBOLDT in der Felsenhöhle von Caripe in Venezuela entdeckte, die später aber auch an ähnlichen Oertlichkeiten auf Trinidad, in Neu-Granada und Peru gefunden ist. Die Guacharos hausen in Schaaren in den zahlreichen Felshöhlen der Cordilleren und legen hier in Löcher und Ritzen des Gesteins ihre weissen Eier, ohne wie es scheint, ein eigentliches Nest zu bauen. Während des Tages bleiben sie in ihren Schlupfwinkeln verborgen. Mit Beginn der Dämmerung aber schwärmen sie aus mit lautem gellendem Geschrei und Schnabelknacken und fallen auf die Baumkronen ein, um Früchte zu suchen,

welche ihre ausschliessliche Nahrung ausmachen. Die harten Kerne dieser Früchte werden mit dem Kothe unverdaut ausgeschieden und an den Brutstellen von den brütenden Alten und den Jungen um die Eier herum abgelegt, so dass es den Anschein gewinnt, als knete der Vogel aus diesen Auswurfstoffen ein Nest zusammen. Besonders in mond hellen Nächten sollen die Guacharos viel umher-schwärmen und die Stimmen der Tausende von Vögeln dann einen entsetzlichen Lärm verursachen, der durch den Wiederhall in den Bergen erhöht wird. Zu laufen vermögen sie wegen der kurzen Läufe, bei sehr langgestrecktem Körper, nicht, sondern schieben sich auf ebenem Boden sehr unbeholfen mit Hülfe der Flügel fort. Die Jungen sind mit einem gelblichen Flaum bekleidet und ausser-ordentlich fett. Alljährlich besuchen die Indianer die Höhlen, in welchen die Guacharos hausen, um die Jungen mit Stangen aus den Nestern herauszustossen und zu erschlagen. Das Fett der ausgeweideten Vögel wird an Feuer ausge-lassen und man erhält auf diese Weise ein halbflüssiges, helles und geruchloses Oel, welches zur Zubereitung von Speisen benutzt wird. RCHW.

Feuerfinken, besser Feuerweber, heisst eine Gruppe afrikanischer Weber-vögel, welche in der Gattung *Euplectes*, SWS., zusammengefasst werden und durch prächtiges sammetschwarz und roth oder schwarz und gelb gefärbtes Gefieder sich auszeichnen. Wegen letzterer Eigenschaft sind sie als Stubenvögel sehr beliebt und die in etwa einem Dutzend bekannten Arten kommen mit wenigen Ausnahmen sämmtlich und regelmässig auf unseren Vogelmarkt. Das Prachtge-fieder haben jedoch nur die Männchen zur Brutzeit, während sie zur Zeit der Dürre, welche unserem Winter entspricht, das einfache sperlingsfarbene Kleid der Weibchen anlegen. Die grösste Art ist der Oryx- oder Grenadierweber, *E. oryx*, L., feuerroth, nur Brust, Bauch und Kopf nebst Kinn sammetschwarz. Der Orange-weber, *E. franciscanus*, ISERT, unterscheidet sich von letzterem durch geringere Grösse und rothgefärbtes Kinn, während der Flammenweber, *E. flammiceps*, SWS., durch rothen Oberkopf sowie schwarze Flügel und Schwanz kenntlich abweicht. Von den gelb und schwarz gefärbten Arten ist der Napoleonsweber, *E. melano-gaster*, LATH., vorzugsweise gelb, mit schwarzem Gesicht, Kehle, Nackenring und Bauchmitte, und der Sammetweber, *E. capensis*, L., vorzugsweise schwarz, mit gelbem Bürzel und Flügelbug, zu erwähnen. Die Feuerweber unterscheiden sich in ihrer Lebensweise wesentlich von den typischen Webervögeln, den Mit-gliedern der Gattung *Hyphantornis* (s. d.). Sie halten sich nicht im Gezweig der Bäume auf, sondern wählen Grasebenen und Röhricht als Wohn- und Brut-stätten. Hier nisten sie, treiben sich nach beendeter Brut familienweise mit ihren Jungen schwirrenden Fluges umher und nähren sich von den Samen der Gras-arten, die sie von der Erde auflesen oder aus den Rispen klauben. Zur Brutzeit wählt jedes Paar ein bestimmtes Revier und bewacht dieses eifерstüchtig gegen Eindringen von Nebenbuhlern. Das Nest wird im hohen Grase an Halmen be-festigt. Es ist kugelförmig oder oval und hat an dem oberen Theile einer Seite das Schlupfloch, welches von den hervorstehenden Halmen der oberen Nest-wandung wie von einem Schutzdach überragt wird. Während das Weibchen baut oder brütet, sitzt das Männchen auf einer Buschspitze oder einem Grashalme in der Nähe, auf sonderbare Weise balzend, indem es den Körper aufbläht und die Federn sträubt, so dass es fast kugelrund erscheint. Die Eier sind rein blau, seltener auf blauem Grunde fein und sparsam schwarz oder rothbraun punk-tirt. RCHW.

Feuerkröte = Unke (s. d.). Ks.

Feuerländer, nach dem spanischen Namen Tierra del fuego von den Engländern Fuegians genannt; die Bewohner des Feuerlandes im Allgemeinen; sie zerfallen in zwei, wenn nicht in drei ganz verschiedene Stämme, von denen aber fast so gut wie gar nichts bekannt ist. Die Bezeichnung F. ist eine rein geographische, ethnologisch durchaus verwerfliche, erst seit DARWIN und MORTON in Schwung gekommene. Ihr weitaus vorzuziehen ist der von BOUGAINVILLE mitgetheilte Name Pescheräh, welcher auf das Hauptvolk des Archipels bezogen wird. v. H.

Feuermolch, s. Molch. Ks.

Feuernatter = Kreuzotter (*Pelias berus*), s. Vipera. v. Ms.

Feuersalamander, s. Salamander. Ks.

Feuersteinmesser. Je nach der Beschaffenheit der Formationen kommen messerartige Werkzeuge aus Feuerstein in den vorgeschichtlichen Ansiedlungen vor. Am zahlreichsten finden sie sich im Norden Europa's und haben daselbst auch die vollendetsten Formen, doch erscheinen sie auch in den alpinen Pfahlbauansiedlungen, in Süddeutschland, Frankreich, Mittel- und Südrussland etc. Ihr Vorkommen in Gräbern, Ansiedlungen oder vereinzelt, ist im Allgemeinen ein Beweis für die Steinzeit. Doch setzte man auch in der Metallzeit den Gebrauch der früheren Werkzeuge fort, wie zahlreiche Grabfunde im Norden, im Hannöverschen, in Mittelfranken, in der Rheinpfalz, ferner in Aegypten und anderswo beweisen. Die Eskimos und manche Stämme Sibiriens bedienen sich noch jetzt der Feuersteinmesser. C. M.

Feuertaube (*Columba fulgens*), eine sehr seltene, in Bau und Figur dem Tümler (s. d.) ähnliche Farbentaube (s. d.) von der Grösse der mittleren Feldtauben (s. d.), aber von aufrechter Haltung. Das Gesamtgefieder ist schwarz und mit Ausnahme der grossen Federn der Schwingen und des Schwanzes von brilliant kupferrothem Metallglanz. Kopf und Füsse sind glatt, Schnabel und Krallen schwarz, das Auge lebhaft orangeroth (BALDAMUS). R.

Feylinia, GRAY, Eidechsegattung der Cionocranierfamilie *Acontiadae*, GRAY. v. Ms.

Fezzaner, Bewohner der Oase Fezzan in der Sahara, welche das moghrebische, d. h. abendländische Arabische sprechen und deren Hautfarbe, wegen vielfacher Vermischung mit andern Völkern, vom Weissen bis zum Braunen und Schwarzen wechselt. v. H.

Ffons oder **Fong**, eigentlicher Name der Dahomey-Neger (s. d.). v. H.

Fiaar-hund, der grosse isländische Hund. R.

Fiaka, s. Giljaken. v. H.

Fiber, G. Cuv., syn. *Ondatra*, WATERH., nordamerikanische Nagergattung der Familie *Arvicolida* (Wühlmäuse s. d. und *Arvicola*) mit der Art *F. zibethicus*, Cuv. Die »Zibethratte« ist ein stumpfschnauziges, etwa 30 Centim. langes Thier mit biberähnlichem fast ebenso langem Schwanz, weichem, oben und seitlich schwarzbraunem, bauchwärts rothbraunem Pelze, mit kurzen, behaarten Ohren, breiten, mit Schwimmhäuten versehenen und mit langen Schwimmhaaren besetzten Hinterfüssen, stark bekrallten Zehen. Die Schmelzschlingen der Backzähne werden durch eine mittlere Längsleiste verbunden. Die Z. legt sich einen Uferbau an, mit 2 Eingängen für tiefen und hohen Wasserstand; schwimmt vorzüglich, ist aber wenig flüchtig am Festlande, lebt von Wurzeln, Kräutern und Früchten, wird eifrig verfolgt wegen des werthvollen Pelzes. v. Ms.

Fibrin, Faserstoff, Blutfibrin (MAGENDIE's Coaguline), ein zu der Gruppe der Fibrine gehöriger Eiweisskörper, welcher in den Säften (bes. Blut und Lymphe)

des thierischen Organismus nicht präformirt enthalten ist, sondern sich erst unter gewissen Bedingungen aus den in diesen gelösten sog. Fibrinogenatoren (s. d.) bildet. Auf diesem Vorgange beruht die Gerinnung des Blutes und der Lymphe (s. d.), wenn diese Flüssigkeiten dem Einfluss der lebenden Gefässwand entzogen sind. Der Faserstoff bildet in dem stehenden Blute zunächst äusserst zarte, dicht zusammenliegende Fäden, welche die Blutzellen wie in einem Spinnwebennetze einschliessen und so damit anfangs eine weichere gallertige, später dagegen nach Auspressung des Serums eine festere schneidbare rothe Masse, Blutkuchen, herstellen. Durch Auswaschen des zerstückelten Blutkuchens oder leichter noch des durch Peitschen und Schlagen des frischen Blutes mit Reisern (Defibriniren) erhaltenen Faserstoffes mittelst Wassers erlangt man eine weisslich-gelbliche, voluminöse, faserige Masse von elastischer Beschaffenheit, welche in Wasser Alkohol und Aether unlöslich ist, dagegen in 0,1% Salzsäure unter Umwandlung in Syntonin glasig aufquillt und in 6–8% Lösungen von Natriumnitrat oder Sulfat, in verdünnten Alkalien etc. unter Bildung von Alkali-Albuminat sich löst. Die Menge des im Blute enthaltenen Fibrins schwankt zwischen 0,1–0,4%, etwas reicher scheint das Pferdeblut daran zu sein (0,5%), entzündliche Krankheiten lassen den Gehalt des Blutes an Fibrin bis auf 1% ansteigen. — Dem Fibrin sehr nahe steht das Parafibrin und Parasyntonin der Pleuralflüssigkeit. Pseudofibrin ist eine dem F. ebenfalls sehr ähnliche weisse, feste Masse, welche man durch Einlegen festen, gallertigen Kalialbuminats in sehr verdünnte Säure oder durch Auswaschen des Kali aus dem Kalialbuminat erhält. Stromafibrin und Plasmafibrin s. unter Fibrinbildung. S.

Fibrinbildung, ein Vorgang, der im ruhig stehenden Blute und der Lymphe nach kurzer Zeit zur Gerinnung dieser Flüssigkeiten führt (s. Blutgerinnung und Fibrin). Das Wesen desselben besteht nach AL. SCHMIDT in dem Zusammentreten zweier in der gerinnungsfähigen Flüssigkeit gelöst enthaltenen Fibrinogenatoren unter der gleichzeitigen Mitwirkung eines Gerinnungsfermentes. Der eine der Fibrinogenatoren, das Fibrinogen oder die fibrinogene Substanz ist eine zu den Albuminaten und zwar zu der Gruppe der Globuline gehöriger Körper, der in seinen Lösungen bei 56° coagulirt, aber auch schon bei mittlerer Temperatur durch Zusatz von Serum ausgefällt wird. Das Fibrinogen findet sich auch in serösen Transsudaten und kann aus solcher, da es in concentrirten Kochsalzlösungen nicht löslich, durch Zusatz solcher als klebriger Niederschlag dargestellt werden. — Der zweite der Fibrinogenatoren, die fibrinoplastische Substanz, das Serumglobulin oder das Paraglobulin KÜHNE's, ein dem Globulin sehr nahe stehender durch Fällungsmittel zwar leichter coagulirbarer aber auch leichter wieder auflösbarer Körper, findet sich auch noch im Blutserum, dem das Fibrinogen ganz fehlt, reichlich vor, und wird deshalb auch aus diesem durch schwache Ansäuerung nach vorheriger starker Verdünnung mit Wasser ausgefällt. Besonders das Rinderserum scheint sehr reich daran (0,7–4,1%) und auch in dem Serum des Pferdes sollen nach neueren Methoden bis zu 4,5% gefunden worden sein. Auch die rothen Blutzellen und Parenchymsäfte scheinen dasselbe zu enthalten. Die spontane Gerinnung durch Erhitzung ungesättigter neutraler Salzlösungen des Paraglobulins erfolgt erst bei 75°. Pankreasferment und Fäulniss lassen dasselbe als eines der ersten Spaltungsprodukte des Eiweisses entstehen. — Das Gerinnungs- oder Fibrinferment ist ein umgeformtes Ferment, welches im normalen circulirenden Blute augenscheinlich nicht präformirt enthalten ist, sondern erst im stehenden Blute sich bildet (s. u.). Es ist isolirbar und kann

aus den durch reichlichen Alkoholzusatz zum Blutserum ausgefällten und nach längerem Contact mit diesem Fällungsmittel getrockneten Eiweisskörpern durch Wasser ausgelaugt werden. Durch 80° C. wird seine Wirksamkeit zerstört. Bei der spontanen Blutgerinnung wird alles Fibrinogen verbraucht, die anderen beiden Fibringeneratoren bleiben indessen noch in genügender Menge darin enthalten, um fibrinogen-haltige Flüssigkeiten wie Bauchhöhlenserum etc. zur Coagulation zu bringen. — Ueber die Herkunft der Fibringeneratoren gehen die Ansichten auseinander. Bei den Säugethieren sind alle drei Zerfallsprodukte der farblosen Blutzellen (AL. SCHMIDT u. A.), im circulirenden Blute findet sich indessen von ihnen nur das Fibrinogen im Plasma neben dem Serumalbumin aufgelöst vor. Die fibrinoplastische Substanz und das Fibrinferment dagegen entstehen aus dem Materiale der bei dem Austreten des Blutes aus den Gefässen so massenhaft (zu etwa $\frac{9}{10}$ der ganzen Masse) zu Grunde gehenden farblosen Blutzellen und »Uebergangszellen«. Bei den Amphibien und Vögeln werden dagegen die Fibringeneratoren scheinbar durch den Zerfall der rothen Blutzellen gebildet. Zahlreiche Forscher sahen indessen auch aus dem Stroma der farbigen Blutzellen durch Uebergang derselben in feine Fibrinfäden (daher Stromafibrin gegenüber dem Plasmafibrin) in defibrinirtem Blute Fibrin entstehen. BIZZAZZO endlich zieht ganz neuerdings für die Fibrinerzeugung die von ihm im fliessenden und frisch-entleerten Blute entdeckten durch Methylviolet färbbaren, ovalen oder runden, scheiben- oder linsenförmigen »Blutplättchen« heran. Dieselben sollen an sich sehr vergänglicher Natur, äusserst leicht in die sogen. »Körnchenhaufen« des stehenden Blutes zerfallen und dadurch das Material zur Fibrinbildung liefern. — Die Fibrinbildung und damit die Gerinnung der die Generatoren enthaltenden Flüssigkeiten wird beschleunigt durch Berührung mit fremdartigen Substanzen aller Art und Erwärmung auf etwa 55° C., verlangsamt dagegen durch Zusatz geringer Mengen von Alkalien und Ammoniak, Säuregehalt starke Abkühlung auf 0° etc. Im Körper wird sie durch die unmittelbare Berührung mit der lebenden, unveränderten Gefässwand hintangehalten. S.

Fibrine, eine besondere Gruppe der Eiweisskörper, die sich durch festere Consistenz, Unlöslichkeit in Wasser und verdünnter Kochsalzlösung, dagegen starke Quellungsfähigkeit in verdünnten Säuren auszeichnet. Als thierische Eiweisskörper gehören hierher das Blutfibrin (s. Fibrin) und das Muskelfibrin, Fleischfibrin oder Myosin, eine das abgestorbene Muskelplasma zur Gerinnung bringende (dadurch die Todtenstarre erzeugende) und wahrscheinlich aus ähnlichen Generatoren wie das Fibrin sich herausbildende Eiweisssubstanz (s. d.). Als pflanzlicher Eiweisskörper zählt zu den Fibrinen das Gluten-Fibrin (s. d.), ein Bestandtheil des sogen. Klebers, in welchem es sich neben Glutencasein, Mucedin und Gliadin (s. d.) findet. S.

Fibrinferment, Gerinnungsferment, s. Fibrinbildung. S.

Fibringeneratoren, s. Fibrinbildung. S.

Fibrinogen, fibrinogene Substanz, s. Fibrinbildung. S.

Fibrinoplastische Substanz, Paraglobulin, Serumglobulin, Serumcasein, s. Fibrinbildung. S.

Fibroin, Seidenfibrin, der beim Kochen der Seide in Wasser unlösliche Hauptbestandtheil des Sekretes der Spinnrüden der Seidenraupe, der als ein Albuminoid in den gewöhnlichen Lösungsmitteln unlöslich ist und beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure Leucin und viel Tyrosin neben Zucker und Glycin entstehen lässt. S.

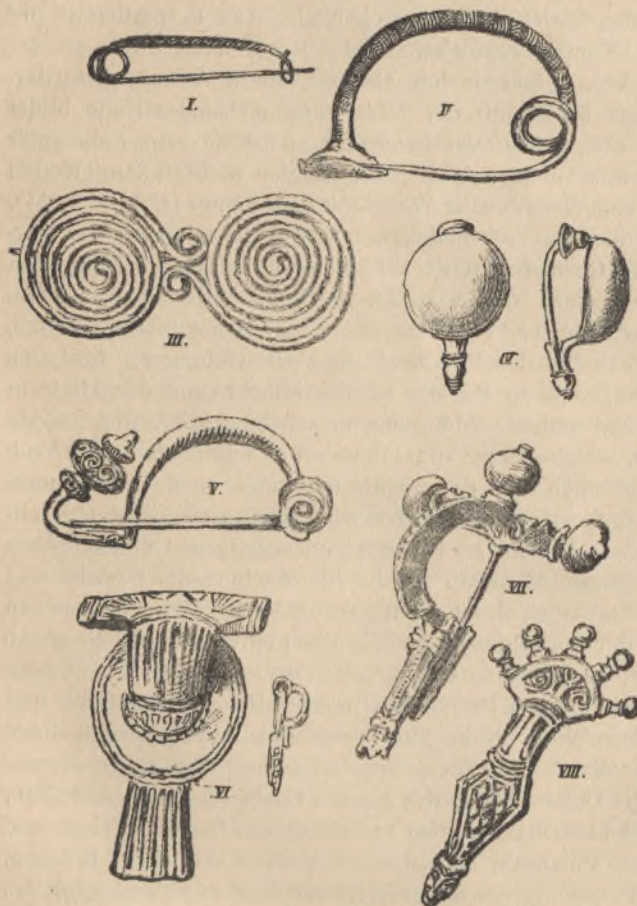
Fibrose, soviel als Cellulose. S.

Fibrospongiae, Faserschwämme. Die eine der beiden Ordnungen der Spongien. Sie besitzen entweder kein Skelett (*Myxospongiae*), oder es tritt ein vielfach verästeltes Gerüst von Sponginfasern (s. Fasern der Schwämme) auf. Ausserdem finden sich, sei es mit oder ohne gleichzeitige Entwicklung des Fasergerüsts, Kieselkörperchen entwickelt, die durch eine verkittende Kieselsubstanz zu Netzen oder einem Gitterwerk verbunden sein können (s. Skelett der Spongien). Ueber die bei den Filiferiden vorkommenden Filamente s. d. Die Ordnung der Fibrospongiae zerfällt in die Unterordnungen der *Myxospongiae*, *Ceraospongiae*, *Halichondriae*, *Lithospongiae* und *Hyalospongiae*. Pr.

Fibula, *perone* = Wadenbein bildet mit dem Schienbein, s. tibia, und der Kniescheibe, s. patella, das Skelet des Unterschenkels. Die F. participirt mit ihrem oberen verdickten »Kopfe«, *capitulum*, in der Regel nicht direkt an der Herstellung des Kniegelenkes, indem sie nur Gelenkbändern Ansatzpunkte darbietet; ihr unteres übrigens häufig mit der Tibia verschmelzendes Ende bildet den sogen. seitlichen Knöchel, »*Malleolus lateralis*«; oft ist sie ganz rudimentär oder mit der Tibia völlig verschmolzen (*Amphibia*), bei den meisten Sauriern und Krokodilen articulirt sie bemerkenswerther Weise mit dem Femur (s. d.). v. Ms.

Fibula. Die F. oder die Sicherheitsnadel, welche bei den Völkern der Vorzeit, besonders bei Galliern, Germanen, Griechen, Römern, das Gewand oder den Mantel zusammenhielt, ist eines der wichtigsten Geräthe des menschlichen Schmuckes. Dasselbe war zwar nicht in den allerältesten metallischen Zeiten, aber bereits in sehr alter Zeit bei den Völkern Europa's im Gebrauch. Im Laufe von zwei Jahrtausenden hat sich an ihr die schöpferische Laune der Mode in überschwenglicher Fülle kund gethan. Aber auch die scheinbar willkürliche Mode folgt bestimmten Gesetzen, welche sich von Jahrhundert zu Jahrhundert, von Volk zu Volk ändern, und es ist noch eine der wichtigsten Aufgaben der Alterthumskunde auf induktivem Wege dieselben zu erforschen. Diese unscheinbaren Metallhaften nämlich sind bei dem Mangel an Münzen und sonstigen Anhaltspunkten der Chronologie oft der einzige Maassstab für die Beurtheilung der Epoche und der Cultur, in welche der Gebrauch der betreffenden Fibelform bei den einzelnen Fundstätten fällt. Nach der Ausbildung, welche die Lehre von den F. durch Forscher wie HILDEBRAND, MONTELIUS, UNDSET, TISCHLER erhalten hat, bilden die F. die förmlichen Leitmuscheln für die prähistorische Archäologie und ihre Typen erhalten ähnlichen Werth für die Alterthumskunde und Kulturgeschichte wie die Regententafeln für die Chronologie. Von besonderer Wichtigkeit für die Verwerthung der F. war die Untersuchung der grossen Grabfelder in Ober-Italien, so der von Golasecca und Moncucco an den Ausflüssen des Lago maggiore und des Comersee's, ferner von Villanova, Marzobotto und der Certosa bei Bologna. Von Wichtigkeit für diese Forschung war ferner in Deutschland die Blosslegung des Grabfeldes von Hallstadt, ferner die Ausgrabung der Hügelgräber bei Hagenau, des Urnenfriedhofes bei Darzau und der grossen Grabfelder in Ost-Preussen und auf Bornholm. — Für die Ordnung der Fibelreihen hat man bis zwei Systeme in Anwendung gebracht. Nach dem einen, dem typologischen, hat man versucht eine Entwicklung der Formen auseinander, nach der Art der Descendenztheorie festzustellen, um so das höhere oder niedere Alter der Typen festzustellen. Diese Methode lässt jedoch der Willkür und den Conjekturen noch manchen Spielraum. Wirklich sichere Resultate giebt erst eine induktive Methode, welche Analogien hat mit den geologischen. Man untersucht systematisch grosse Be-

gräbnissplätze, welche längere Zeit in Gebrauch gewesen sind. Im Inventar der Grabbeigaben und der Grabgebräuche werden sich durchgehends Veränderungen aufweisen, und mit Vorsicht ist dann zu erkennen, was älter und was jünger. Diese so genaue Reihenfolge wird dann mit anderen parallel gehenden Untersuchungsreihen verglichen und so werden Resultate allgemein gültiger Art gewonnen. Münzen, Thongefässe, Inschriften dienen des Weiteren als Zeitmesser für die einzelnen Gebrauchszeiten der Grabfelder und der F. — Das Material der F. betreffend, so bestehen die älteren, so die aus den Pfahlwerken von Peschiera, von den Grabfeldern des Kaukasus im Ossetenlande, von Hissarlik u. s. w. aus Bronze. Die späteren italischen oder römischen F. sind aus Eisen, Silber, Gold, Email. — Die Form der F. ist sehr mannigfaltig und geht allmählich von



(L. 48.)

 $\frac{1}{2}$ der natürlichen Grösse.

Formen (Fig. 5) endigt derselbe in ein Schlusstück, welches rückwärts aufgebogen mit einem verzierten oder mit Pasten eingelegtem Knopfe schliesst. — Es fehlt hier an Platz, die vielen und verschiedenen Hauptformen der F. abzuhandeln. Es seien hier nur einige charakteristische Typen erwähnt. Fig. 1 giebt den Typus der F. aus dem Pfahlbau von Peschiera wieder; diese Form stimmt mit unserer Sicherheitsnadel ganz überein. Der Bügel besteht aus gewundenem Bronzedraht. Fig. 2 stellt die halbkreisförmige F. dar, wie sie in den ältesten Grabfeldern Ober-Italiens, im Kaukasus und auf Hissarlik vorkommt. Der in der Mitte etwas

verdickte Bogen wird in ähnlicher Weise wie die Schäfte der graden Nadel durch parallele umlaufende Linien dekoriert. Auch wird der Bogen durch regelmässige scheiben- oder knopfartige Anschwellungen gegliedert. Wird der Bogen sehr stark verdickt, so gewinnt die F. ein kahntartiges Aussehen (Kahnfibel). Sind am Bügel zwei oder mehrere Windungen angebracht, so bezeichnet man die F. als Schlangenfibel. Letztere ist besonders häufig in den älteren Grabhügeln Südwest-Deutschlands. Bei einer anderen in Ungarn am Hallstatter Grabfelde und im Norden weit verbreiteten Fibelklasse wird der Bügel durch zwei flache Drahtspiralen gebildet, welche durch zwei Oesen mit einander verbunden sind. Das innere Ende der einen Spirale läuft in eine Nadel aus, das andere bildet eine kleine Oese, den Nadelhalter (vergl. Fig. 3). Man bezeichnet sie als Spiralfibel. Eine in Hallstatt und in süddeutschen Grabhügeln häufige Art hat anstatt des kahnförmigen Bügels eine hohle Halbkugel in Form einer Pauke. Man nennt sie deshalb Paukenfibel (vergl. Fig. 4). Nach dem dazu gehörigen Inventar der südwestdeutschen Grabhügel ist ihre Einfuhr aus dem nordalpinen Gebiete nach Westen in das 5. Jahrhundert v. Chr. anzusetzen. Eine grosse Klasse bilden die la Tène-Fibeln (vergl. Fig. 5). Der unmittelbar aus dem Hals hervortretende Draht macht links und rechts eine Anzahl von Windungen und bildet dann die Nadel. Am unteren Ende des Fusses tritt ein Schlusstück mehr oder minder zurück, das mit einem Knopfe, einer Scheibe oder mehreren Fortsätzen geziert ist. Trotz vieler Variationen im Einzelnen geht dieser Charakter durch die ganze Fibelreihe. Im südöstlichen Frankreich und in Böhmen scheinen die Hauptherstellungsplätze für diese F. gewesen zu sein. Sie grenzen unmittelbar an die römischen F. an und beherrschen die letzten Jahrhunderte v. Chr. Die ältesten römischen F. sind als eine Umwandlung der la Tène-F. zu betrachten. Als neues charakteristisches Element tritt ein aus dem Bügel springender Haken hinzu, welcher von hinten über die Sehne greift und sie festhält. Eine Variation besitzt eine grosse Scheibe am Hals, der Nadelhalter geht in eine breite Platte über (vergl. Fig. 6). Eine andere Form knüpft ebenfalls an die la Tène-F. an; hier aber ist der Fuss umgeschlagen und geht in einen um den Hals gewickelten Blechstreifen über. Zahlreich sind die letzteren beiden Abarten in Nord-Deutschland vertreten. Mit verändertem Grabinventar findet sich in norddeutschen Grabfeldern eine Armbrustfibel mit kurzem Nadelhalter. Der Bügel ist reich ciselirt, der Fuss verbreitet sich in eine besondere mit Silberblech belegte Endscheibe. Die weiteste Verbreitung durch das Römerreich hat eine davon abgeleitete Art, bei der die eingehängte Nadel nicht mehr durch eine Spirale federnd gemacht wird, sondern sich (wie schon bei Fig. 6) scharnierartig bewegt (Fig. 7). Bei dieser Armbrustscharnierfibeln sitzen an den Enden der Balken und oft am Kopfe Knöpfe, welche später zwiebförmig werden. Diese F. reicht bis an das Ende des 4. Jahrhunderts n. Ch. Aus den römischen F. entwickeln sich mehrere Abarten, wie die Sprossenfibel, die Armbrustsprossenfibel u. A., bei denen der Grundtypus immer mehr umgebildet wurde und deren Charakter dann mehr der Zierscheibe späterer Perioden sich nähert. Gleichfalls aus einer römischen Form entwickelte sich seit dem 5. Jahrhundert die fränkisch-alamannische F. (Fig. 8). Der Kopf bildet eine grosse Platte von halbkreis-, spitzbogenförmiger oder viereckiger Form, der Fuss ist rhombisch oder trapezförmig; beide sind durch den meist nur kurzen schmalen Hals verbunden. Verziert sind die Platten mit eingelegten ciselirten oder emailirten Ornamenten, welche in phantastischer Weise barbarisch stilisirte Thierkörper, Band- und Blütenverschlingungen dar-

stellen. Diese Fibelklasse erstreckt sich nach ihren Fundstellen von Ungarn bis nach Frankreich, England und Skandinavien hinein. Sie reicht vom Anfang des 5. bis Ende des 8. Jahrhunderts. Im Norden entwickeln sich noch phantastischere Gestalten daraus, während in Deutschland in der Karolingerzeit und in der romanischen Periode die gleichfalls römischen Mustern nachgebildeten, runden Scheibenfibeln (*pungae*) vorherrschend werden. Letztere sind, wie die zu Mainz gefundene grosse Goldscheibe, reich mit Email, Filigran und Edelsteinen verziert. Einzelne derselben reichen in das Frühmittelalter herab. — Ueber die ganze Materie vergl. HILDEBRAND, Bitrag till spännets historia, MONTELIUS, Spänner fran brosalderen och ur dem närmast utvecklade former, TISCHLER, Ueber die Formen der Gewandnadeln nach ihrer historischen Bedeutung, FR. v. HELLWALD, Der vorgesch. Mensch, 2. Aufl., pag. 303, 313, 317, 634—635, 663; ausserdem wichtige Notizen bei ED. v. SACKEN, Das Grabfeld von Hallstatt, bei UNSET, Études sur l'âge de bronze de la Hongrie, sowie in dem Werke desselben Verfassers: Das erste Auftreten des Eisens in Nord-Europa, ferner bei LINDENSCHMIT, Alterthümer unserer heidnischen Vorzeit, 1—3. Bd. u. a. O. C. M.

Fichte in Dänemark. Aus geologischen Befunden geht hervor, dass es vor der Eiche in Dänemark (vergl. oben) Coniferen gab und dass in diese Epoche, seit welcher die Vegetation zweimal gewechselt hat (Eiche und Buche) das Entstehen der Muscheldämme oder Kjökkenmöddinger fällt. Die Untersuchung der dänischen Moore hat diese Voraussetzung einstiger Nadelholzvegetation bestätigt. Zu unterst liegen in dem Moore Fichtenstämme. An ihre Stelle ist allmählich die Wintereiche (*quercus robur sessiliflora*) getreten. Aus den Befunden der Moore geht hervor, dass die Fichte schon vor dem Ende des Gebrauchs von Steinwerkzeugen aus Dänemark verschwand. In den Kjökkenmöddingern fehlt ferner das Ren, dagegen kommen die Reste eines Hausthieres, des Hundes vor. Es ist daraus zu folgern, dass in der Steinzeit zu Dänemark das Land meist mit Fichten bestanden war (ebenso in Schleswig) und dass die gleichzeitigen Bewohner des Landes, welche die Aufführung der Muscheldämme bewirkten, jünger sind, als die Höhlenbewohner der Dordogne. Weiteres lässt sich mit Bezug auf Chronologie aus den obigen Thatsachen wohl nicht ableiten. — Vergl. FR. v. HELLWALD, Der vorgeschichtliche Mensch, 2. Aufl. p. 504—506, NILSSON, Das Steinalter oder die Ureinwohner des scandinavischen Nordens, p. 186 bis 189. C. M.

Fichteninsekten. Die Fichte hat mit der Tanne und Föhre über 300 Insekten, von denen jedoch nur ein kleiner Theil schädlich wird. Von diesen bewohnen: 1. Die Rinde und Bast *Anobium emarginatum*, DFT., die Borkenkäfer, *Bostrychus typographus*, L., *chalcographus*, L., *stenographus*, DFT., *curvidens*, GIR., *laricis*, F., *bidens*, F., *autographus*, BTZ., *acuminatus*, GYLL., *Saxenii*, RTZ., *Lichtensteinii*, RTZ., *pityographus*, RTZ., *Cryphalus abietis*, RTZ., *pusillus*, GYLL., *Hylesinus rhododactylus*, MARSH., *Dendroctonus micans*, KUG., *minimus*, F., *pilosus*, KNOCH, *Hylurgus piniperda*, F., *Hylastes palliatus*, GYLL., *ater*, PK., *decumanus*, ER., *cunicularis*, ER., *Magdalinus violaceus*, L., dann die Bockkäfer, *Astynomus aedilis*, L., (mehr in gefällten Stämmen), *Rhagium mordax*, F., *indagator*, L., *bifasciatus*, F., die Wickler: *Grapholitha coniferana*, Z., *pactolana*, Z., *duplicana*, Z. 2. Im Holze: 2 Splintkäfer *Xyloterus lineatus*, OL., *Hylurgus ligniperda*, F., die Rüssler: *Hylobius abietis*, F., *Molytes germanus*, L., *Pissodes piceae*, L., *pini*, L., *notatus*, F., die Bockkäfer: *Ergates Faber*, F., *Callidium violaceum*, L., *Leptura rabrotestacea*, ILL. (mehr in Stöcken); *Hylotrupes bajulas*, L., und *Molorchus minor*, L., in todtem Fichtenholz, letztere besonders an Zäunen. 3. In den Zweigen:

Anobium pini, ER., *abietinum*, GYLL., *nigrinum*, STREN, *molle*, F., *pusillum*, GYLL., *Retinia resinella*, L., in Harzgallen. 4. In den Knospen: die Wickler *Retinia piniana*, HS., *duplana*, HB., *sylvestrana*, CRT., *turionana*, HB., *Buoliana*, SCHIFF. 5. In den jungen Trieben: *Tortrix piceana*, SCHIFF., *histrionana*, FRÖL., *Steganoptycha rufimitra*, HS., in Tannen, *Ratzeburgiana*, RTZ., in Fichtentrieben. 6. An den Nadeln: *Lasiocampa pini*, L., Tannenglocke, *Panolis piniperda*, PZ., *Grapholitha comitana*, SCHIFF., *pygmaea*, HB., *nauana*, TR., in zusammenge-
sponnenen Nadeln, die Blattwespenlarven von *Lyda pratensis*, F., *erythrocephala*, L., *Lophyrus pini*, L., *variegatus*, HRT., *frutetorum*, F., *Caricis*, SCHÄFF., *politus*, KL., *rufus*, FLL., *socius*, KLG., ferner die Gallmücken, *Cecidomyia pini*, D. G., *brachyptera*, SCHW., die Schnabelkerfe: *Chermes laricis*, HRTG., *corticalis*, KALT., *abietis*, L., *Lachnus grossa*, KETB., *pini*, L., *Aphis abietina*, WLK. 7. In den Zapfen: *Anobium longicorne*, STURM, *Abietis*, F., die Kleinschmetterlinge *Nephopteryx abietella*, SCHIFF., *Myelois terebrella*, ZK., *Grapholitha strobilella*, L. 8. An den Wurzeln: *Cryphalus piceae*, RTZ., *Otiorynchus ater*, HBST., *Rhizobius pini*, BURM., Fichtenwurzellaus. J. H.

Fichtenschwärmer, Föhrenschwärmer oder Tannenpfeil = *Sphinx pinastri*. RCHW.

Ficula, Feigenschnecke, SWAINSON 1840, Meerschnecke aus der Ordnung der Kammkiemer, bauchig mit sehr kurzem Gewinde, weiter Mündung und vorherrschender Spiralskulptur wie *Dolium*, aber durch einen langen ziemlich graden, breiten Kanal, der ohne bestimmte Grenze von der Mündung ausgeht, ausgezeichnet, daher die ganze Schale die Gestalt einer Feige erhält. Die siebenreihigen Zungenplatten stimmen im Wesentlichen mit denen von *Dolium* und *Cassis* überein. Der Fuss ist sehr breit und auffälliger Weise an der Unterseite dunkler gefärbt als an der Oberseite. Mehrere in Skulptur und Färbung nur wenig von einander verschiedene Arten in Ost-Indien, eine in West-Indien. E. v. M.

Fidschi, s. Viti. v. H.

Fieber, ist ein Affektzustand, welcher sich durch beschleunigten und meistens auch unregelmässigen Pulsang, Veränderung in der Vertheilung und Höhe der Körpertemperatur auszeichnet. Die Ursache ist stets das Auftreten eines concentrirten Duftstoffes in der Säftemasse; je nach der Natur desselben variirt das Fieber in der mannigfaltigsten Weise. — Unter die physiologischen Affekte dieser Art rechnet man z. B. das Verdauungsfieber als Folge der in concentrirtem Maasse auftretenden Verdauungsdüfte, das Gailfieber (fieberhafte Geilheit) als Massenwirkung der Brunftdüfte, Angstfieber (Kanonenfieber, Examenfieber etc.) bei intensiver Angststoffentwicklung aus dem Gehirn. — In das pathologische Gebiet gehören die Fieberzustände, welche theils bei akuten, theils bei chronischen Krankheitszuständen vorhanden sind und zwar immer dann, wenn ein stärker concentrirter pathischer Duftstoff (Fieberduft) auftritt. Beim Erkältungsfieber ist es der hierbei frei werdende Erkältungsstoff, s. Artikel Erkältung. Bei den Fermentkrankheiten (Typhus, Tuberkulose, Wechselfieber etc.) ist es der concentrirt auftretende spezifische Fermentduft u. s. w. — Der zeitliche Verlauf der Fieberzustände ist im allgemeinen folgender: Die Erstwirkung des Fieberduftes ist eine Zusammenziehung der Hautgefässe; dies hat zur Folge, 1. Frostgefühl in der Haut (Fieberfrost), 2. Verminderte Wärmeabgabe nach Aussen, desshalb Steigerung der Binnenwärme, 3. erhöhter Blutdruck, was erhöhte Schlaggeschwindigkeit des Herzens (Fieberpuls) bewirkt und Stasen, Exsudationen, selbst Gefässzerreissungen im Innern des Körpers nach sich

ziehen kann. Da von diesen Symptomen das Frostgefühl das auffälligste ist, so bezeichnet man dieses Stadium auch als das Froststadium des Fiebers. Dem gegenüber wird das folgende Stadium das Hitzestadium genannt. Das Motiv seines Eintrittes ist, dass der Ermüdungsprocess dem Hautkapillarkampf ein Ende bereitet. Die Kapillare erschlaffen und füllen sich mit dem während des vorhergehenden Stadiums im Innern überhitzten Blute, was eine Steigerung der objektiven und subjektiven Hautwärme zur Folge hat (Fieberhitze). In das dritte, sogenannte kritische Stadium tritt das Fieber durch den Eintritt einer gesteigerten Per- und Transpiration der Haut mit Ausstossung des Fieberstoffes (kritischer Schweiß). Bei normalem Verlauf, wie er insbesondere von dem physiologischen F. gilt, ist damit die Sache beendet; sind dagegen während der zwei ersten Stadien anatomische Veränderungen gesetzt, oder sitzt, wie bei den Fermentkrankheiten in dem Körper ein parasitärer Organismus, der der Ausgangspunkt für neue Duftentwicklungen ist, so resultirt daraus die mannigfaltige Casuistik der lokalisirten Krankheiten, auf die hier nicht eingegangen werden kann. J.

Fiedern der Hydrozoen, die Zweige des Hydrosoms. Pf.

Fierasfer, CUVIER, Gattung der *Anacanthini*, Familie *Ophidiidae*, kleine Fische ohne Bauchflossen und Barteln, merkwürdig durch ihre parasitische und zwar commensualistische Lebensweise, indem sie ihr Woonthier nur als sicheren Wohnort benützen und sich von den mit dem Wasser in dasselbe eindringenden Thieren nähren, ohne jene zu beeinträchtigen. Sie leben in Höhlungen anderer mariner Thiere, besonders den Kiemenhöhlen von Seesternen (*Culcita*) und Holothuriern. Zuweilen findet man sie auch in Bivalven, sogar mit Perlmuttersubstanz überzogen, und in Begleitung von Medusen. *F. acus*, BRÜNN, im Mittelmeer, andere, sowie die Gattung *Enchelyophis* im indischen und atlantischen Ocean. Klz.

Figitidae, HARTIG, eine Familie der schmarotzenden Gallwespen (s. Cynipidae, c. Parasitica), welche durch folgende Merkmale charakterisirt wird: Die vorherrschend fadenförmigen, zwischen den Augen eingelenkten Fühler bestehen beim Männchen aus 14, beim Weibchen aus 13 Gliedern, das zweite Hinterleibsglied erreicht nicht die halbe Hinterleibslänge und die Randzelle des Vorderflügels ist höchstens doppelt so lang als breit. Nur von sehr wenigen Arten kennt man die parasitische Lebensweise, so von einigen Arten Figites, die bei Fliegen schmarotzen. Die Familie lässt sich in 3 Gruppen bringen: die Anachariden (*Anacharis*, DALMANN und *Aegilips*, HALIDAY), deren Hinterleibsstiel drehrund und dünn, zweites Hinterleibsglied deutlich länger als das dritte ist, die Figitiden str. s. (*Amblynotus*, HARTIG, *Sarothrus*, HARTIG, *Figites*, LATREILLE) besitzen ein ringförmiges, kurzes erstes und im Vergleiche zum dritten wenig kürzeres zweites Hinterleibsglied, die Onychiiden endlich (*Onychia*, HALIDAY, *Homalaspis*, GIRAUD, *Aspicera*, DAHLBOM) haben das zweite Hinterleibsglied viel kürzer als das dritte, seitlich schmal, auf dem Rücken zungenartig ausgezogen. — H. REINHARD, Die Figitiden des mittleren Europa in Berl. entom. Zeitschr. IV. (1860), p. 204—245. Taf. VI. E. Tg.

Fihs, Negerstamm der Pfefferküste. v. H.

Filali, Berberischer Stamm der Sahara, durch starke Vermischung mit Negerblut sehr hässlich geworden. v. H.

Filamente. 1. Feine geknöpfte Fasern, die vermischt mit echten Sponginfasern in dem Fasergerüst der Filiferiden (Hircinen) vorkommen. Man hielt sie früher allgemein für Erzeugnisse des Schwammes selber, während F. E. SCHULTZE

sowohl nach der Form wie dem chemischen Verhalten sie nicht in genetischen Zusammenhang mit dem Schwamm-Organismus zu bringen vermag, ohne freilich sich für die von CARTER behauptete Algen-Natur der Filamente entscheiden zu können. 2. s. Gastralfilamente. Pf.

Filaria, MÜLLER (von *filum*, Faden). Gattung der Eingeweidewürmer-Fam. *Filariidae* s. d. Mund einfach, gewöhnlich ohne Lippen, hie und da mit Hornzähnen und Kapsel. ♂ viel kleiner und dünner als ♀. Ueber 150 Arten. — *F. medinensis*, Auctorum, Medinawurm, s. *Dracunculus*. — *F. loa*, GUYOT. Leib cylindrisch, 30—32 Millim. lang und so dick wie eine feine Saite. Mundende abgestumpft, Analende zugespitzt. Lebt im Auge der Neger am Congo und Gabon, unter der Bindehaut und macht sehr rasche Bewegungen. — *F. labialis*, PANE. Fadenförmig, dünn, 30 Millim. lang, 4 Papillen am Mund. *Vulva* hinten, 2 Millim. vom *Anus*. Einmal bei einem Studenten der Medicin in Neapel aus der Oberlippe hervorgezogen. — *F. bronchialis*, RUDOLPHI. Leib fadenförmig, nach vorn spitz zulaufend, mit 2 Haken vor dem Mund (oder Analende?), an denen die Würmer in den Bronchialdrüsen eines Phtisikers festhingen. Noch wenig bekannt. — *F. lentis*, DIESING. Dreimal wurden, wahrscheinlich unreife, Nematoden in extrahirten, menschlichen Staarlinsen gefunden, welche DIESING bis auf Weiteres unter obigem Namen zusammenfasste. — *F. sanguinis hominis*, LEWIS. Von Dr. WUCHERER in Bahia entdeckt. Lebt als Embryo massenhaft im Blut des Menschen, in Brasilien, West-Indien, Ost-Indien und Egypten. Wandert dann durch die Nieren aus und bewirkt sehr schlimme chylurische und hämaturische Erscheinungen. Die Embryonen sind 0,35 Millim. lang und 0,006 Millim. dick. — *F. immitis*, LEIDY. Im Herz des Haushundes, meist in der rechten Herzhälfte, oft in Menge und dann den Wirth tödtend. Selten in Europa, häufig in Ost-Indien. Das erwachsene ♂ 120 Millim., das ♀ 250 Millim. lang. Die Jungen zu Tausenden im Blute bis in die Kapillargefässe hinein. Die Hunde werden davon epileptisch, heiss hungrig und mager ab. — *F. papillosa*, RUDOLPHI. Mund mit 12 kleinen Spitzen bewaffnet. ♂ 70, ♀ 160 Millim. lang. In Brust- und Bauchhöhle, überall im peripherischen Bindegewebe, auch in der Schädel- und Rückenhöhle und selbst im Auge der Pferde, Rinder und Schafe, auch in der vorderen Augenkammer oder zwischen den Augenhäuten. — *F. lacrimalis*, GURLT. Zwischen Augen und Augenlidern bei Pferden und Rindern. — *F. attenuata*, RUDOLPHI. In der Bauchhöhle der Krähen (*Corvus corone*, L.). Ihre Embryonen gehören, wie die von *F. sanguinis hominis*, LEWIS, zu den sog. Hämatozoen (Blutthierchen). Sie leben nach ECKER in Mengen und häufig im Blut der Krähen. LEUCKART fand sie in 80% derselben und berechnet ihre Zahl für eine Krähe auf 18 Millionen! Auf einer späteren Entwicklungsstufe fand sie ECKER im Gekröse der Krähen encystirt, linienlang. Wd.

Filariidae, LEUCKART. Fam. der Fadenwürmer, *Nematoda*. S. d. — Leib sehr lang, dünn, fadenförmig, fast gleich vom Anfang bis zum Ende. Mund vorn mit kleinen Papillen versehen. Schwanzende des ♂ spiralig aufgerollt mit Flügelchen zum Festhalten bei dem *Coitus*. 4 Papillen vor dem *Anus*, wo ein solcher vorhanden. *Vulva* vor der Körpermitte, oft vorn auf der Stirne, zuweilen ganz fehlend. Fortpflanzung durch Eier oder lebendige Junge, wahrscheinlich immer mit Wanderung durch einen Zwischenwirth. Die erwachsenen F. leben im Magen oder in den serösen Höhlen oder im Bindegewebe von Säugethieren und Vögeln. Hierher die Gattungen *Filaria*, MÜLLER, und *Dracunculus*, KAEMPFER. S. d. Wd.

Filham oder Filhol, Negerstamm am Casamanza in Senegambien. v. H.

Filiferiden, die eine der beiden Familien aus der Abtheilung der Hornschwämme, welche die Gattung *Filifera*, LIEBERKÜHN (= *Hircina*, NARDO, *Sarcotragus*, O. SCHM.) in sich begreift. Die F. unterscheiden sich von der anderen Familie, den Spongiden, dadurch, dass ihr Fasergerüst nicht nur von Sponginfasern (Fasern der Schwämme, s. d.), sondern auch von dünnen, geknüpften, faserartigen Gebilden, den Filamenten (s. d.), zusammengesetzt wird, welche letzteren jedoch nicht dem Organismus des Schwammes anzugehören scheinen. Pf.

Filiformia, LATREILLE (lat. *filum*, Faden, *forma*, Gestalt), = *Laemodipoda* (s. d.). Ks.

Filijayas, ehemaliger Indianerstamm in Texas. v. H.

Filipinós, Spanische Benennung der Tagalen (s. d.). v. H.

Filmanen, s. Finmanen. v. H.

Filzlaus, s. Läuse. E. Tg.

Filzwohle, Filz, ein abnormer Stapelbau des Wollvliesses der Schafe, bei welchem zahlreiche Haare und Strähnchen sich mit den benachbarten Stapeln verbinden (»Binder«, »Ueberläufer«) und durch Aenderung ihrer Wachstumsrichtung das Vliess in einer Weise durchsetzen, dass die innige Verbindung der Wollhaare zu Strähnchen und dieser zu Stäpelchen u. s. w. abgeändert wird, so dass eine verworrene, untrennbare »filzige Masse« hieraus entstehen muss. R.

Finger, *digitus*, s. Hand. v. Ms.

Fingerfische, s. Polynemus. RCHW.

Fingerthier, s. Chiromys. v. Ms.

Fingo, oder Ama-Fengu (holländisch Fingoe geschrieben); Stamm der Kafir oder Kaffern in Süd-Afrika; sie umfassen nach G. FRITSCH die Ueberreste folgender, unter den Ama-xosa in Sklaverei gestandener, ehemals von König Tschaka aufgeriebener Nationen: Ama-hlubi, Ama-Fetcani, Ama-zizi, Ama-bele, Ama-zabizembi, Ama-sekunene, Ama-tozakwe, Ama-Relindwani und Ama-Schwayo. Die F. sind jetzt britische Unterthanen innerhalb der Kapkolonie und kämpfen in den Reihen ihrer Beschützer gegen rebellische Zulu- und Xosastämme. Der Census der Kapkolonie vom Jahre 1875 bezifferte die Zahl der auf britischem Gebiet lebenden F. auf 73 506. Der Name F. bedeutet einen niedrigen Menschen, der Beschäftigung sucht. Von Figur sind sie meist gross und schlank; die Muskulatur deutet Zähigkeit und Ausdauer an. Ihre Gesichtsbildung zeigt schon die Spuren stärkerer Vermischung durch Annäherung an den europäischen Typus. Von den Kaffern des östlichen Theiles der Kapkolonie und Britisch-Kaffrarias unterscheiden sie sich durch die meist stärker entwickelte, häufig vollständig zugespitzte Nase und die breite Stirn; doch ist das Gesicht dabei in der Regel sehr prognath und der Ausdruck desselben daher ein gewöhnlicher. Die Hautfarbe ist dunkelbraun mit einem Stich ins Röthliche, unabhängig von der rothen Farbe, mit der sie sich bemalen und entstellen, besonders das »schöne« Geschlecht, welches dabei einen ganz entsetzlichen Geschmack entwickelt, als wenn das Gesicht in seinem natürlichen Zustande nicht schon thierisch genug aussähe. Die F.-Frauen sind zuweilen von bedeutender Grösse. An den F. zeigt sich recht deutlich, welchen grossen Einfluss eine einigermaassen civilisirte Lebensweise auf die Ausbildung des Körpers übt. Bei den Port Elisabeth-F. zeigen sich Waden und Arme wahrhaft herkulisch entwickelt, der Rumpf ist durchweg gerundet und wohlgenährt, der Leib mässig vorstehend. Selbst die eigenthümliche Neigung des

Beckens scheint geringer zu sein, oder wegen den anderen Veränderungen des Körpers weniger hervorzutreten. v. H.

Finke = Finte (s. d.). Ks.

Finken, s. Fringillidae. RCHW.

Finkenhabicht = Sperber (*Accipiter nisus*, L.), s. Habichte. RCHW.

Finkenheerd, s. Vogelheerd. RCHW.

Finkenschlag wird der Gesang des Buchfinken genannt. Derselbe besteht aus einer Reihe kurzer Laute, welchen am Ende eine mehrsilbige klangvolle Schlussstrophe folgt. Je nach der Länge des Schlages, der Zusammenstellung der einzelnen Töne, dem mehr oder minder volltönenden Klange der Stimme und der Deutlichkeit und Länge der Schlussstrophe unterscheidet man verschiedene Touren, die ihre bestimmten Bezeichnungen haben, wie Schitzkebie, Deutschebie, Reitzu, Weingesang, Gutjahr u. a. Besonders in Thüringen und im Harz ist die Liebhaberei für den Finkenschlag sehr verbreitet und gute Schläger stehen hoch im Preise. Damit die Gefangenen besser und fleissiger singen, hält man sie in kleinen, finsternen Bauern; in früherer Zeit übte man, um diesen Zweck zu erreichen, die Grausamkeit, die Vögel zu blenden. RCHW.

Finkenstechen, eine sehr beliebte Methode den Buchfink im Frühling zur Paarungszeit zu fangen, die aber auch für den Lerchenfang angewendet und in folgender einfacher Weise ausgeführt wird. Man bindet einem Finkhahn die angelegten Flügel mit den Spitzen zusammen und befestigt hieran eine Leimruthe derartig, dass sie aufrecht steht. Diesen Lockvogel lässt man an Stellen laufen, wo man Finkenschlag vernimmt. Sobald der Wildling, welcher sich gepaart hat, oder um ein Weibchen sich bemüht, des Lockvogels ansichtig wird, stösst er wüthend auf den vermeintlichen Nebenbuhler, um denselben aus seinem Revier zu verjagen und bleibt hierbei an der Leimruthe hängen. Der Lockvogel wird um so geeigneter sein, wenn er ein Feigling ist, sich dem anstürmenden Wildling nicht zur Wehr setzt, sondern fortläuft, so dass letzterer von hinten auf ihn stösst und um so sicherer auf die Leimruthe trifft. RCHW.

Finki, eine russische Bezeichnung der finnländischen Pferde (FREITAG, Russlands Pferderacen). R.

Finkmeise = Kohlmeise (*Parus major*, L.), s. Paridae. RCHW.

Finmanen, weniger richtig Filmanen, besonderer Name der Lappen auf der Halbinsel Kola, dessen grösster Theil auf norwegischem Gebiete lebt. Ihre ursprüngliche Heimath war Finnland oder Finmarken. Sie führen ein Nomadenleben und befassen sich ausschliesslich mit Rennthierzucht. Nie leben die F. in grösserer Anzahl, nur selten findet man zwei Familien zusammen. Statt der festeren Sommer- und Winterwohnung bauen sie bloss ein Zelt (»Kuwas«) aus Rennthierfellen oder grobem Tuch, mit welchem ein Gerippe von dünnen Stangen bezogen wird. Die Unreinlichkeit und der Gestank in einem Kuwas ist unerträglich. Auch Hände und Gesicht kennen Seife nicht. Als Nahrung dient das rohe Fleisch vom Rennthier, Seekalb oder gestrandeter Wal. Salz kennt man nicht. Kaffee bildet den höchsten Genuss. Das Tischgeschirr, aus dem auch die Hunde fressen, wird nie gewaschen. Die F. sind alle wohlhabender als die russischen Lappen, denen sie auch nicht ähnlich sehen. Sie sind gross und schwarzhaarig, haben dunkles Gesicht mit schwarzen, misstrauischen Augen. Das weibliche Geschlecht ist selten schön, im Alter grundhässig. Der F. ist düster, schweigsam, rauh und rachsüchtig, aber gastfreundlich; eheliche Untreue ist bei ihnen unerhört, wenngleich Ehebündnisse aus Neigung zu den Selten-

heiten gehören und meist nur auf Reichthum gesehen wird. Die F. lieben den Luxus. Der Kuwas eines Reichen ist im Innern mit farbigem Tuche, Teppichen oder hellfarblgen Stückchen Baumwollzeug behängt. Manchmal versammeln sie ihre Heerden, deren Stückzahl sie oft gar nicht anzugeben wissen, um sich an ihrem Anblick zu ergötzen. Sie lieben es Geschenke zu nehmen und zu geben. Kleidung: ein »Pjtschok« (Oberrock) aus Rennthierfell, das Haar nach aussen, und »Jary«, Stiefel aus dem Fell, das den Rennthieren von den Füßen gezogen ist; eine viereckige Mütze aus blauem Tuch mit Pelz verbrämt. Im Gürtel steckt ein grosses Messer, womit Holz gehackt, der Schlitten gemacht und das Reh geschlachtet wird. Die F. sind Lutheraner und können Jeder das Finnische lesen und schreiben. v. H.

Finnar. In Norwegen Name der Lappen (s. d.). v. H.

Finne (Pinne, Pfinne), s. *Cysticercus*. Wd.

Finnen. Sie gehören zur mongolischen Rasse und nach FRIEDR. MÜLLER zu der Unterabtheilung der Uralaltaier. Zu welcher Zeit sie sich von ihren Verwandten in Hochasien losgerissen und in die Gegenden des nordöstlichen Europa gezogen haben, ist schwer zu bestimmen. PTOLEMÄOS und TACITUS kennen die F. schon in der Gegend des heutigen Lithauens und an der Weichsel. Man theilt den finnischen Stamm in folgende vier Familien: 1. Die ugrische; sie umfasst den ugrischen Ostjaken, die Wogulen und die Magyaren. — 2. Die bulgarische. Dahin gehören die Tscheremissen und Mordwinen. Auch die Tschuwaschen sind ihrer Abstammung nach hierher zu rechnen; ihrer Sprache und Sitte nach sind sie Tataren. — 3. Die permische; sie umfasst die Permier, Syrjänen und Wotjaken. — 4. Die finnische im engeren Sinne, nämlich die europäischen Finnen, Esthen, Liven und Lappen; wahrscheinlich gehören hierher die Baschkiren, Meschtscherjaken und Teptjaken, die im Laufe der Zeit tatarisirt wurden. — Die meisten Stämme der F., ursprünglich alle Nomaden, Jäger oder Fischer, sind schon seit geraumer Vorzeit durch Einfluss civilisirter Völker als Viehzüchter und Landbauer an ein ansässiges Leben gewöhnt, mit Ausnahme der noch immer nomadischen Lappen und Ostjaken. Viele Stämme haben das Christenthum und die Cultur des Abendlandes angenommen. Die F. haben so lange mit anderen Rassen in Berührung gelebt, dass sie oft einen sehr gemischten Charakter zeigen. Während der Völkerwanderung vermischten sich türkische Völker mit ihnen; andere F. erfuhren germanische und slavische Einwirkung, endlich theilten sich an dieser Vermischung noch nordsibirische Stämme. Von Körper sind die F. meist stark, die Statur ist aber klein. Kopf fast rund, Stirn wenig entwickelt, niedrig und gebogen, Gesicht platt, Backenknochen vorstehend, Augen meist grau, in Finnland selbst in allen Nuancirungen von blau, schräg gestellt, Nase kurz und flach, Mund hervortretend, Lippen dick, Nacken sehr stark, so dass der Hinterkopf flach erscheint und fast eine gerade Linie mit dem Genick bildet. Bart schwach und zerstreut, Haar schwarz, aber auch braun und roth und bei den F. Finnlands lichtblond, die Gesichtsfarbe bräunlich, in Finnland hell. Brachykephalie ist ausgesprochen bei allen. Mit Ehrlichkeit und Gastfreiheit, Treue und Beharrlichkeit nebst einem empfindlichen Sinn für persönliche Freiheit und Unabhängigkeit verbinden sie Starrsinn, Rachsucht und Unbarmherzigkeit; zugleich sind sie träge, ungeschicklich und unreinlich. Als F. im engeren Sinne und in der gewöhnlichen Bedeutung des Wortes sind bloss die gegenwärtigen finnischen Bewohner Finnlands zu betrachten. Dieses Volk nennt sich selbst Suomi, Suomaleinen, plur. Suomalaiset, was die deutschen Forscher irrthümlich als

Morastmänner erklären. Uebrigens ist nichts historisch sicherer als die Anwesenheit verschiedener finnischer Stämme innerhalb des eigentlichen Finnland; sie gehen mindestens eben so weit aus einander wie die deutschen Stämme. Eine Einheit der F. existirt weder der Geschichte noch den gegenwärtigen Verhältnissen nach. Als wichtigste Stämme treten hervor jene der Karelrier (s. d.) im Südosten und der Tawasten (s. d.) oder Häme, am finnischen und östlich vom botnischen Busen. Zwischen diese beiden, deren Einwanderung erst etwa seit dem achten Jahrhundert v. Chr. sich vollzog, hat sich der Stamm der Savolaks eingeschoben. Im Norden des Landes sitzen die Quänen (s. d.). Die eigentlichen Suomen zeigen die charakteristischen Züge der F. Schwerfälligkeit und Eigensinn im hohen Grade, dabei Friedensliebe, Gastfreundlichkeit und Muth, viel Talent zur Musik und Poesie. Ihre vokalreiche Sprache ist reich an Volksliedern. Sie sind hellfarbige Leute mit lichtem Haar und blauen Augen, von mittlerem Wuchs, starken Gliedern; sie haben eine grobe Stimme und sprechen langsam. Es sind freie Leute, welche in dunkeln schmutzigen Blockhäusern leben; im grossen Ganzen ein fähiges, energisches, liebenswürdiges Volk, das aber fest am alten Aberglauben hängt. Ihren Mundarten nach zerfallen die F. in die Suomi am finnischen und botnischen Meerbusen, die nachbarlichen Karelrier, die Wepsen (s. d.) oder Nordschuden am Südwestufer des Ladogasees, die Woten (s. d.) oder Südschuden nordöstlich von der Stadt Narwa, beide im Aussterben begriffen, die seit 1846 in Kurland erloschenen Krewinen (s. d.), die auf 2000 Köpfe zusammengeschmolzenen Liven (s. d.), ebenfalls in Kurland, und die noch zahlreich und geschlossen sitzenden Esthen (s. d.). Verschwistert dem Blute nach mit diesen Stämmen sind die Lappen (s. d.) Skandinaviens und Russlands, deren Sprache noch vor 2000 Jahren dieselbe war, wie die der Suomi. v. H.

Finnfisch, *Balaenoptera musculus*, BLAS., s. *Balaenoptera*. v. Ms.

Finnische Pferde, kleine bis mittelgrosse, starke, gut fundamentirte Thiere, mit kräftigen Knochen, Muskeln und Sehnen, von etwas unschönen Formen, aber grosser Ausdauer und Genügsamkeit. Als vorzügliche Traber nähern sie sich in den besseren Exemplaren selbst den Orlovs. Kopf häufig etwas gross, Stirne breit, Ohren breit, tief angesetzt; Hals kurz, zu Speckansatz geeignet, oftmals tief angesetzt; Rücken gerade, kräftig; Kruppe stark, breit, mässig abschüssig; Schweif dick, meist hoch angesetzt, und wie die Mähne dicht und lang behaart; letzteres gilt auch von den Köthen. Der Farbe nach sind die finnischen Pferde vorwiegend Fuchse, Hellbraune und Isabellen mit dunklem »Aalstriche« auf dem Rücken. Ihre Abstammung ist unbekannt, doch dürften deren Stammlatern muthmaasslicherweise aus Schweden dorthin gelangt sein. (FREITAG, Russlands Pferdeacen. Halle 1880). R.

Finte, *Alosa* (s. d.), *finta*, CUVIER, ist die kleinere in unseren Gewässern vorkommende Verwandte des Maifisches (s. d.) und mit diesem viel verwechselt worden. Ihr charakteristisches Merkmal besteht darin, dass die Kiemenbögen auf der concaven Seite minder zahlreiche Vorsprünge in Form kurzer, dicker Dornen tragen, und zwar auf dem ersten und zweiten Bogen 39—43, auf dem dritten 33—34, auf dem vierten 23—27. Die Schwimmblase ist minder weit, als beim Maifisch. In der Färbung stimmt sie mit demselben überein, an Grösse und Gewicht steht sie ihm weit nach, da sie kaum 40 Centim. Länge und eine Schwere von 1 Kilogr. erreicht. Auch die F. wandert, jedoch erst Ende Mai aus dem Meer die Flüsse herauf, um zu laichen, und wird bei dieser Gelegenheit gefangen. Ob ihr Fleisch wirklich dem des Maifisches nachstehe, ist bei den

vielfachen Verwechselungen nicht sicher zu sagen; wahrscheinlich rührt dieser Tadel davon her, dass man die vom Laichen abgemagerten Maifische mit der F. verwechselt hat. Ks.

Fiodh oder **Fiot**, Sprache der Bafiot (s. d.) an der Loangküste. v. H.

Firaesi, Völkerschaft auf der Insel Scandia der Alten. REICHARD sucht sie in Fieresta auf der Südwestküste Schonens, in Fiare Harard im nördlichen Halland und auf der kleinen Insel Fierehalt. v. H.

Firola, s. *Pterotrachea*. E. v. M.

Firste (culmen) nennt man in der Vogelbeschreibung die obere Kante des Schnabels von der Stirn bis zur Spitze. RCHW.

Firuzkuhi. Einer der ihrem Ursprunge nach ganz verschiedenen Stämme der Aimak (s. d.) in Afghanistan. Die F. sind von eranischer Abkunft, nach H. VAMBÉRY jedoch stark mit tatarischen Elementen gemischt. v. H.

Fischadler, s. *Flussadler*. RCHW.

Fischasseln = *Cymothoiden* (s. d.). Ks.

Fischbein, vergl. *Balaena*. RCHW.

Fischchen, *Lepisma*, s. *Thysanura*. E. Tg.

Fische, *Pisces*, LINNÉ, die unterste Klasse der Wirbelthiere. Im Wasser lebend, athmen sie die im Wasser gelöste Luft zeitlebens nur durch (innere) Kiemen (mit vereinzelt Ausnahmen s. *Dipnoi*, *Darmathmung*), und haben rothes kaltes Blut, welches durch ein einfaches venöses Herz mit Vorkammer in Gefässen bewegt wird. Extremitäten, wenn vorhanden, in Flossen verwandelt, wozu noch unpaare Flossen kommen. Haut meist mit Schuppen, seltener Knochenplatten (Schildern) bedeckt, oder nackt. Fast alle legen Eier, nur wenige sind lebendig gebärend. Entwicklung, gleich den ihnen am nächsten stehenden Lurchen, ohne Amnion und (mit Ausnahme der *Leptocardii*, *Cyclostomen* und einer Anzahl Knochenfische) ohne Metamorphose. — Form und Organisation ist vollkommen dem Leben im Wasser angepasst, und ist darüber im Allgemeinen Folgendes näher auszuführen: Körperform vorwiegend keilförmig, compress, zum Spalten des Wassers geeignet, oder cylindrisch, bei am Boden sich bewegenden häufig deprimirt, flach mit unverhältnissmässig grossem Kopf, bei den Flachfischen selbst scheibenförmig und unsymmetrisch. Manche sind auffallend hoch und kurz und schwimmen dann schlecht, andere sind unverhältnissmässig lang, wie die mehr am Grund lebenden und in Löchern sich versteckenden Aale und die Bandfische. Man unterscheidet am Fischkörper den Kopf und Rumpf, beide meist unbeweglich mit einander verbunden, ohne Hals-theil, und den Schwanz, letzterer sehr beweglich ohne scharfe Grenze gegen den Rumpf, die aber gewöhnlich durch die Lage des Afters bezeichnet wird. Ausser den die einzelnen Knochentheile, wie die Kiefer, den Kiemenapparat, die Extremitäten und Flossen bewegenden Muskeln sind die Hauptbewegungsorgane der Fische mächtige Muskelmassen, die sich als Seitenrumpfmuskeln vom Kopf bis zur Schwanzspitze erstrecken und zwar 2 Züge über, 2 unter der Wirbelsäule, je von einer Anzahl querrer sehniger Streifen oder Aponeurosen, welche den Muskelfasern als Insertion dienen, in Abschnitte oder Metameren: *Myocommaten*, *Myomeren* getheilt. Der Raum zwischen Bauch- und Rücken-theil dieser Seitenmuskeln ist ausgefüllt durch eine gefässreiche, weiche (embryonale) Muskelmasse. Diese Seitenmuskeln biegen Rumpf und Schwanz abwechselnd nach rechts und links und schnellen den Körper durch Schlängelung vorwärts. Ihre Wirkung wird noch durch die unpaaren, sich erhebenden und

senkenden Flossen (s. d.) verstärkt und modificirt, während die paarigen Flossen mehr als Steuer wirken. In der Haut, hauptsächlich des Rumpfes, finden sich allgemein meist in einer Reihe vom Kopf zum Schwanz ziehende Poren, die Seitenlinie (s. u.). Am Kopf unterscheidet man den präorbitalen Theil vor dem Auge oder die Schnauze und den postorbitalen hinter demselben mit den die Kiemen bedeckenden Knochen, mit der einfachen oder mehrfachen, im ersten Fall die Grenze zwischen Kopf und Rumpf bezeichnenden Kiemenöffnung. Das Skelett hat den Typus der Wirbelthiere überhaupt, ist aber sehr verschieden bei den einzelnen Abtheilungen (s. d.). Die unterste Stufe, eigentlich embryonal, besteht in einem ungegliederten, knorpelig gallertigen, vorn zugespitzten Strang ohne Anhänge: der *chorda dorsalis* (s. d.), so bei *Amphioxus*. Bei den *Cyclostomen* kommt dazu eine halb knorpelige, halb häutige Schädelkapsel vorn. Bei den *Chondropterygii* zeigen sich verschiedene Grade von Verknöcherung mit oder ohne Segmentirung, und obere oder untere Anhänge oder Wirbelbögen zum Schutz und Einschluss des Rückenmarks (Neurapophysen) und der Hauptblutgefässe (Hämapophysen), während Rippen hier noch ganz oder fast ganz fehlen. Bei den Haien und Rochen insbesondere haben die noch knorpeligen Segmente oder Wirbelkörper bereits die für die Fische charakteristische biconcave Form, und ihre Höhlungen sind ausgefüllt mit einer gallertigen Masse, dem Rest der *chorda dorsalis*. Die unpaaren Flossen sind von besonderen knorpeligen Flossenträgern, die paarigen von einem Schulterbogen und Beckenknorpel getragen. Der Schädel bildet eine, zuweilen durch häutige Fontanellen unterbrochene, knorpelige Kapsel, an welche sich besondere Knorpel, wie Gaumen-, Unterkiefer-, Zungen- und Suspensoriumknorpel anlegen. Auch die Ganoiden zeigen grosse Verschiedenheit im Grad der Verknöcherung von der *chorda* und dem Knorpelskelett bis zum völligen Knochenskelett, wie es bei den Knochenfischen (s. d.), sich gebildet hat; der Grundplan ist bei letzteren im Ganzen derselbe, wie der bei den Knorpelfischen geschilderte. Ziemlich complicirt ist der Knochenschädel der Fische, der aus einer im Verhältniss zu anderen Wirbelthieren grossen Zahl von Stücken besteht; nach ihrem Ursprung kann man sie eintheilen 1. in solche, die durch Verknöcherung der ursprünglich knorpeligen (primordialen) Schädelkapsel entstanden sind, das Hirn umgeben und beschützen, 2. in solche, welche den Nahrungs- und Respirationsapparat, also die Eingeweide des Kopfes, umgeben: das Visceralskelett des Schädels; beide lassen sich wieder trennen in solche, die aus den ursprünglichen Knorpeln, und solche, die aus dem Hautgewebe als sogen. Deckknochen entstanden sind. Das Nervensystem der Fische zeigt die niedersten und einfachsten Verhältnisse unter den Wirbelthieren. *Amphioxus* hat nur einen Rückenmarkstrang, kein Gehirn; die übrigen haben beides; immer aber bleibt das Gehirn klein und füllt die Schädelhöhle nicht aus, um so weniger je älter der Fisch; die Ausfüllung geschieht durch eine gelatinöse, fettige Masse. Das Hirn besteht aus einer Reihe vorwiegend paariger hintereinander liegender Anschwellungen. Das Rückenmark ist ein fast immer cylindrischer, nur bei den *Cyclostomen* und bei *Chimära* zum Theil flacher Strang, der sich längs des ganzen Rückgrats erstreckt und bei wenigen, wie *Orthogoriscus*, sowie bei den *Plectognathen* und *Lophius*, kürzer ist. Die Zahl der Hirnnerven ist geringer als bei den übrigen Wirbelthieren. Von den Sinnesorganen sind Augen immer vorhanden, wenn auch bei einigen rudimentär und unter der Haut verborgen, wie bei *Myxine*, der Larve von *Petromyzon*, welche im Schlamm, und bei *Amblyopsis*, welche in Höhlen leben. Bei *Amphioxus*

ist das Auge nur ein Pigmentfleck auf dem Rückenmarkstrang. Sonst stellt es überall eine zum Schutz gegen aussen vorn abgeflachte bewegliche Kugel dar, im Innern mit fast kugelige grosser Linse und aus den gewöhnlichen 3 Augenhäuten bestehend, wovon die *choroidea* meist wieder 3 Lagen hat. Eigenthümlich ist dem Fischauge die Choroidealdrüse, ein Wundernetz an der Eintrittsstelle des Sehnerven, die aber den Knorpelfischen und denen, die keine Pseudobranchie haben, fehlt; ferner eine die Netzhaut durchsetzende Choroidealfalte. Die Pupille, meist rund und weit, ist wenig beweglich; bei *Anableps* ist sie doppelt; bei den Rochen und Pleuronectiden zeigt sie oben ein Hautläppchen zur Abhaltung des von oben einfallenden Lichtes. Augenlider fehlen meist oder sind kreisförmige oder vordere und hintere Hautfalten, welche bei manchen, besonders zur Laichzeit, eine Fettablagerung zeigen. Die Selachier haben consistentere obere und untere Augenlider und oft noch dazu ein drittes, die Nickhaut. Thränendrüsen fehlen. Die Augen liegen gewöhnlich seitlich und gegen vorn am Kopf, manchmal aber, besonders bei flachem Kopf, rücken sie aufwärts und selbst an die obere Seite; bei den Flachfischen liegen beide Augen an der gefärbten Seite. Das Auge ist verhältnissmässig gross, besonders bei sehr tief lebenden Fischen und solchen mit nächtlicher Lebensweise. Die Schärfe des Gesichtsinns ist wohl geringer als bei höheren Wirbelthieren. Als accessorische Augen werden die Pigmentflecke, die bei Scopeliden und anderen Fischen am Bauch, Kopf u. s. w. liegen, gedeutet. Ein Gehörorgan fehlt bei *Amphioxus*, sonst ist es reducirt auf das Labyrinth (Vorhof und halbcirkelförmige Kanäle, ersterer in einem Säckchen die Gehörsteine enthaltend). Bei den Selachiern liegt es in einem von der Schädelhöhle abgesonderten Knorpel, bei den übrigen in der Schädelhöhle selbst. Bei manchen Fischen besteht eine merkwürdige Verbindung zwischen Gehörorgan und Schwimmblase, mittelbar durch die Fontanellen des Schädels bei den Perciden, unmittelbar und ebenfalls durch häutige Verbindungen bei den Clupeiden; bei den Siluriden, Characiniden, Cypriniden und Gymnotiden aber durch eine Kette von 3 Knöchelchen. — Ein Geruchsorgan, bei *Amphioxus* auf ein Grübchen am vorderen Körperende reducirt, findet sich bei allen Fischen, steht aber nicht, wie bei den übrigen Wirbelthieren, mit der Mundhöhle, dem Eingang der Respirationsorgane in Zusammenhang, ausser bei den *Dipnoi*. Bei *Myxine* ist es von der Mundhöhle durch eine Klappe, bei *Petromyzon* durch die Gaumenschleimhaut getrennt. Bei allen andern stellt es einen durch Falten vergrösserten, mit Riechzellen ausgekleideten paarigen Blindsack dar, der nur an der äusseren Kopffläche mündet, und zwar unten bei den Selachiern, sonst oben oder seitlich an der Schnauze je mit 2 Oeffnungen. — Da die meisten Fische ihre Nahrung ohne Kauen verschlingen und die Zunge, die oft fehlt, nie weich und fleischig ist, so kann hier der Geschmackssinn nicht sehr entwickelt sein, anders bei solchen, die kauen, wie bei Cypriniden, wo man auch am Gaumen ein nervenreiches weiches Gewebe findet, welches die »Geschmacksbecher« enthält. Die äussere Haut ist trotz der Bedeckung mit Schuppen gegen Berührung empfindlich; der Sitz eines schärferen Tastsinns sind die Schnauze, die Lippen und namentlich die Barteln (s. d.), während des Laichens scheinen viele oft alle Empfindung zu verlieren. Einen eigenthümlichen Sinn der Haut scheinen die Gänge des Seitenliniensystems (s. d.) mit ihren Nervenknöpfen zu vermitteln. Hier sind auch die elektrischen Organe der Fische (s. d.) zu erwähnen. — Verdauungsorgane und Nahrung: Die Fische sind seltener Pflanzen- als Fleischfresser oder beides zugleich oder sie begnügen

sich mit den im Schlamm enthaltenen Nahrungsstoffen. Im Allgemeinen sind sie sehr gefrässig und wenig wählerisch (viele fressen ihre eigene Brut, Haifische fressen Nägel und andere unverdauliche Gegenstände); die Verdauungskraft hängt einigermassen von der Temperatur ab, aber auch vom Medium, in dem die Fische leben: Meerfische sind gefrässiger als Süßwasserfische und können viel weniger lange hungern. Die Art der Nahrung hängt aufs genaueste mit der Art und Stärke der Zähne und Weite des Maules und Rachens zusammen. Das Maul, oben gebildet vom Zwischen- und Oberkiefer, oder von ersterem allein, unten vom Unterkiefer, und meist mit Lippen versehen, ist eng oder weit, quer oder schief, seitlich oder an der unteren Seite der Schnauze u. s. w. Zuweilen (*Cyclostomi*) ist es zum Saugen eingerichtet. Es ist das einzige Angriffsorgan bei den Fischen und bei manchen besonders dazu gestaltet, wie bei Sä- und Schwertfischen. Die Bezahnung ist sehr verschieden; oft fehlen Zähne, bald sind alle Knochen der Mundhöhle bezahnt. Die Zähne sind bald mit den Knochen fest verwachsen, selten bei einigen Ganoiden in Alveolen eingekeilt oder sie sitzen nur im Zahnfleisch. Manche sind einwärts legbar: sie lassen die Beute hinein, aber nicht wieder heraus, da sie sich bei Nachlass des Druckes wieder aufrichten. Die Substanz ist selten (*Cyclostomi*, *Chaetodon*) hornig, meistens ist sie Zahnbein, zuweilen an der Krone mit Schmelz (*Sargus*, *Balistes*). Das Innere ist meist solid. Form und Grösse wechselt sehr nach der Stelle, nach Alter und Geschlecht. Die Zähne stehen einzeln oder dicht in Reihen, Binden, Flecken; sie sind cylindrisch, conisch, gerade, krumm, compress, mehrspitzig, gekerbt, breit und flach (mahlzahnartig), borsten-, sammt-, körnerartig u. s. w., manchmal auch aus mehreren einzelnen zusammengesetzt. Sie sind meist nur zum Fangen und Festhalten der Beute eingerichtet (Fangzähne), seltener zum Zerschneiden oder zum Zermahlen (Mahlzähne). Fortwährend findet eine Neubildung von Zähnen statt, meist so, dass sich die Ersatzzähne von innenher nachschieben, selten neben den alten entstehen und zwar von der Schleimhaut aus; bei den Haien geht die Erneuerung in stets nach vorn rückenden Reihen vor sich, während die am Aussenrand ausfallen. Der Schlund, der oben und unten oft Zähne zum Kauen besitzt, ist bei der innigen Verbindung der Verdauungs- und Athmungsorgane in seiner Continuität seitlich durch die Querspalten der Kiemenbogen unterbrochen, welche ebenfalls häufig Reihenzähne zum Zurückhalten der im Athemwasser enthaltenen Nahrungstheile, z. B. kleiner Krebse tragen. Es folgt dann in der Regel eine kurze trichterförmige Speiseröhre, ein weiterer Magenabschnitt und der Darm, welche die von einem Bauchfell umhüllte Bauchhöhle einnehmen; von diesen Abschnitten können auch mehrere als solche ununterscheidbar werden. Hinter dem meist durch eine Klappe abschliessbaren Pförtner des Magens sitzen häufig blinddarmähnliche Anhänge, die *appendices* oder *cæca pylorica* (s. d.). Der hintere Darmabschnitt der *Selachier*, *Dipnoi* und einiger Ganoiden besitzt im Innern eine schraubenförmig gewundene Längsfalte, die »Spiralklappe«; der After liegt in der Regel weit nach hinten am Bauch, rückt aber oft weit nach vorn gegen die Kehle, seltener nach hinten gegen die Schwanzflosse. Alle F. besitzen eine (thranige) Leber, meist eine Gallenblase, viele ein Pankreas und alle ausser *Amphioxus* eine Milz. Speicheldrüsen fehlen, aber bei manchen (*Cyprinus*) wurden statt deren ein diastatisches Sekret liefernde Drüsenzellen in der Mundschleimhaut nachgewiesen. Die Athmung besorgen die Kiemen (s. d.), nur ausnahmsweise (*Dipnoi*) die als Homologon der Lunge zu betrachtende, gewöhnlich nur hydrostatische Functionen versiehende und oft fehlende Schwimm-

blase (S. d.). Der Blutkreislauf geht durchaus in einem geschlossenen Gefäßsystem vor sich und besteht in einem Körper-, einem Kiemen- und einem Pfortaderkreislauf, wovon aber nur der zweite mit einem Herzen versehen ist, welches der rechten Hälfte des Herzens der höheren Wirbelthiere entspricht, indem sein Vorhof das venöse Körperblut aufnimmt und seine Kammer dieses zu den Kiemen treibt. Nach vorn setzt sich die Kammer in die stets zwiebel-förmig angeschwollene Kiemenarterie fort, an welcher sich zwei wesentlich verschiedene Typen des Baues, die für Classification der F. sehr wichtig sind, erkennen lassen. Bei den *Paläichthyes* ist diese Anschwellung muskulös, noch ein Theil des Herzens, und innen enthält sie eine grössere Anzahl von Klappen in Querreihen: *conus arteriosus*. Bei den Knochenfischen und Cyclostomen wird die Anschwellung nur durch eine Verdickung des Fasergewebes gebildet, und es finden sich an der Oeffnung der Herzkammer, nicht im Innern der Anschwellung, 2 Klappen: *bulbus aortae*. Das Herz liegt in der sehr kurzen Brusthöhle, hinter der Rachen- oder Kiemenhöhle, von der Bauchhöhle durch ein Zwerchfell getrennt. *Amphioxus* hat kein eigentliches Herz, sondern nur einige contractile Abschnitte der Gefässe, die *Dipnoi* zeigen bereits eine Spur eines linken Herzens und eine Lungenarterie. Das Blut der F. ist kalt und ausser bei *Amphioxus*, roth; die Blutkörperchen sind elliptisch, nur bei *Petromyzon* kreisförmig; ihre Grösse ist sehr verschieden. Die Harnorgane sind paarige Nieren, unter der Wirbelsäule über dem Bauchfell sich erstreckend; sie entsenden 2 Harnleiter, die sich zu einer gemeinsamen Harnröhre, meist unter Bildung einer Harnblase, vereinigen; die Harnöffnung liegt immer hinter dem After, gewöhnlich mit der Geschlechtsöffnung zusammen. Bei den Knorpelfischen, *Dipnoi* und einigen Knochenfischen (*Symbranchidae*, *Pediculati*, einigen *Plectognathi*) münden diese beiden in den Endabschnitt des Darms, eine Kloake bildend. Fortpflanzung: Alle F. sind getrennten Geschlechts; nur einige Arten von *Serranus* sind constant Zwitter, während das Zwitterthum, das bei einigen andern F. beobachtet wurde, nur eine seltene individuelle Abnormität ist (Häring, Stockfisch, Karpfen). Die meisten F. legen Eier, wenige sind lebendiggebärend. Letzterer Fall setzt eine wirkliche Begattung voraus und die betreffenden Männchen haben meist besondere Organe dazu (*Plagiostomata*, *Tinca*, *Cobitis*). Bei den übrigen werden zur Brunstzeit die beiderlei Geschlechtsprodukte in das Wasser entleert, wo sich die Eier (der »Laich«) bei Berührung mit dem Samen befruchten, und zwar häufig unter Einwirkung eines Geschlechtsreizes, z. B. durch gegenseitiges Reiben der Bäuche. Auf dieser Thatsache der äusseren Befruchtung beruht die künstliche Befruchtung (S. Fischzucht). Monogamisch verhalten sich wahrscheinlich alle, bei denen eine wahre Begattung stattfindet und wo das Männchen durch einen Schmuck sich auszeichnet; Polygamie wird beim Stichling beobachtet, wo mehrere Weibchen ihre Eier in ein Nest legen; bei den übrigen F. scheint Mixogamie zu herrschen, indem mehrere Männchen den Laich eines Weibchens befruchten und dann zu einem andern gehen. So entstehen auch leicht die bei den F., besonders domesticirten, so häufigen Bastarde. Ausser den inneren Geschlechtsunterschieden, welche sich in voller Deutlichkeit und Entwicklung nur während der Laichzeit zeigen (Milchner, Rogener) und denen, welche die sich eigentlich begattenden Männchen (s. o.) zeigen, kommen sehr oft auch secundäre Geschlechtsunterschiede vor, welche aber gewöhnlich nur zur Brunstzeit und bei den Männchen recht entwickelt sind; während junge Männchen den alten Weibchen gleichen: hierher die höhere Färbung (Hochzeits-

kleid), Verlängerung von Flossenstrahlen, Bildung von Warzen und Schwarten auf der Haut besonders des Kopfes (Cypriniden), Entwicklung eines Kieferhakens (Lachse), eines erectilen Kammes am Kopfe (*Chimära*), klauenartiger Dornen an den Brustflossen bei den Rochen, deren Männchen auch spitze Zähne haben. Endlich scheint bei den Knochenfischen im Allgemeinen das Weibchen, bei den *Paläichthyes* das Männchen grösser zu sein. Doch können auch die Weibchen zur Laichzeit eigenthümliche Auszeichnungen darbieten: Legeröhre der Bitterlinge, die Eiertaschen von *Aspredo* und *Solenostoma*, während die der Syngnathiden dem Männchen angehören. Zuweilen bleiben gewisse Individuen steril und weichen dann auch in ihrer äusseren Gestalt etwas ab. Die Brunst- oder Laichzeit, welche in der Regel nur einmal im Jahr, am häufigsten im Frühjahr stattfindet, bringt auch wichtige Veränderungen in Aufenthalt und Lebensweise: beide Geschlechter sammeln sich in grösseren Schaaren, suchen seichte Brutplätze in der Nähe des Ufers oder in kleinen Flüssen und Bächen auf und unternehmen zu diesem Zweck oft weite Reisen stromaufwärts (Lachse, Maifische, Störe etc.), seltener aus den Flüssen ins Meer (Aal) oder durchstreifen in grossen Zügen die Meeresküsten (Thunfische, Häringe, Stockfische). Die inneren Geschlechtsorgane, Hoden und Eierstöcke, verhalten sich nach Lage und Gestalt oft so übereinstimmend bei beiden Geschlechtern, dass sie ausser der Laichzeit nur bei genauer Untersuchung unterschieden werden können (Aale). Die Eierstöcke sind paarige, seltener unpaare bandartige Säcke, welche meist unterhalb der Nieren zu den Seiten des Darms oder der Schwimmblase (nur bei *Amphioxus* am Bauch) von einer Falte des Bauchfells, dem *mesoarium* bedeckt und gehalten, in der Bauchhöhle liegen; bei einigen, wie *Salmoniden*, *Maräniden*, sind sie unbedeckt, und bilden vielfach gefaltete Platten, an deren Oberfläche die Eier sich in Kapseln entwickeln. Bei diesen, sowie bei den Cyclostomen, fehlen dann Ausführungsgänge, und die reifen Eier gelangen nach Dehiscenz der Kapseln in die Bauchhöhle und von hier durch die Genitalöffnung nach aussen. Gewöhnlich sind die Eierstöcke aber geschlossene Säcke und haben Ausführungsgänge, die sich von beiden Seiten vereinigen und dann zwischen After und Harnmündung, oder mit letzterer auf einer Urogenitalpapille, nach aussen sich öffnen; nur bei den *Plagiostomata* und *Dipnoi* münden sie in eine Kloake (s. o.). Ganz ähnlich verhalten sich die Hoden. Bei den lebendig gebärenden F. entwickeln sich die Embryonen im Eierstock, bei den Haien in einem erweiterten, als Uterus fungirenden Abschnitt der Eileiter. Die Eier haben, wenn reif, bei verschiedenen Arten sehr verschiedene Grösse und Zahl (60 bis mehrere Millionen), bei derselben Art aber bei grossen und kleinen Individuen dieselbe Grösse jedoch verschiedene Zahl. Die Eier der F. sind meist rund und weich, einzeln oder wie bei F. mit Oviduct durch eine gelatinöse Substanz zu Klumpen oder Schnüren zusammengeklebt. Die Eier der oviparen Selachier haben eine dicke pergamentartige Hülle und ganz absonderliche, gewöhnlich viereckig längliche Form; die Befruchtung muss hier stattfinden, ehe diese Hülle sich bildet, im Innern des Leibes, durch wahre Begattung. Eine auffallende Gestaltung, mit Häkchen vorn und hinten, zeigen auch die Eier von *Myxine*. Die abgesetzten Eier (Laich) werden meist sich selbst überlassen oder höchstens in eine flache Grube gelegt; nur wenige F. zeigen eine Brutpflege, welche merkwürdigerweise fast immer Sache der Männchen ist; so bauen *Cyclopterus*, *Antennarius*, *Ophiocephalus*, *Macropus*, *Osphromenus*, *Gobius niger*, auch die Groppen und besonders der Stichling ein mehr oder weniger ausgebildetes Nest und bewachen es sorgfältig; einige

Arten von *Arius*, *Bagrus* und *Chromis* bewahren die Eier im Schlund. Bei den *Lophobranchii* hat sich am Bauch der Männchen eine Bruttasche entwickelt. Dagegen gehören die Bruttaschen bei *Solenostoma*, die sich zwischen den Bauchflossen befinden, und die schwammige Masse am Bauch von *Aspredo*, worin sich, ähnlich wie bei der Wabenkröte, die Eier entwickeln, den Weibchen an. Die Embryonalentwicklung der F. unterscheidet sich von der der höheren Wirbelthiere hauptsächlich durch Unterbleiben der Bildung von *Amnion* und *Allantois*, wie bei den ihnen am nächsten stehenden Batrachiern, daher diese Klassen als *Anamnia* gegenüber den *Amnioten* (Reptilien, Vögeln, Säugethieren) zusammengefasst werden. Nur die Eier von *Amphioxus* und der Cyclostomen durchlaufen eine totale Dotterfurchung, die andern eine partielle discoidale an dem dem flüssigen Nahrungsdotter als flache Protoplasmascheibe aufliegenden Bildungsdotter. Mit der Furchung erhebt sich auf diesem ein aus Zellen gebildeter Keimhügel und indem dieser immer mehr sich ausbreitet, die Keimhaut, welche den Nahrungsdotter nach und nach überwächst. Aus diesem Zellenkeim bilden sich die Organe des Embryo auf, zunächst unter Bildung eines Primitivstreifens und einer Rückenfurche (vergl. die nachfolgenden Artikel Entwicklung der F.). Die ursprünglich mit der Bauchfläche im Bogen um den Dotter herumgekrümmte Embryonalmasse, an welcher sich eine deutliche Abgrenzung eines Kopftheils, Rumpfes und Schwanzes zeigt, hebt sich vom Dotter ab, der nun als Dottersack erscheint und verhältnissmässig immer kleiner wird. Bei dem Ausschlüpfen aus dem Ei besitzt der junge F. meistens noch einen Rest des Dotters, der bald wie ein Bruchsack an der unteren Fläche des Bauches hervortritt oder durch einen langen Strang mit dem Bauch verbunden ist (Plagiostomen), bald ganz im Bauche eingeschlossen ist und nach und nach aufgezehrt wird. Eigenthümlich ist das Vorkommen einer Dottersackplacenta bei manchen Haien (indem sich Zöttchen auf dem Dottersack bilden, die in Vertiefungen der Uteruswand eingreifen) und äusserer, aber schon lange vor der Geburt verlorengehender Kiemenfäden bei Rochen und Haien. Die ausgeschlüpften Jungen weichen in ihrer Körperform von der des ausgebildeten F. zwar wesentlich ab, namentlich sind Kopf und Augen verhältnissmässig viel grösser als später, doch fehlt bei den meisten eine Metamorphose. Eine solche zeigen indess die Cyclostomen, die ursprünglich symetrischen Pleuronectiden, die das Ei frühverlassenden und daher noch ungenügend ausgebildeten *Macropus*, ferner eine Anzahl Knochenfische, deren Jugendformen so abweichen, dass sie früher als eigene Gattungen beschrieben wurden, wie *Rhynchichthys*, *Tholichthys*, *Acronurus* etc., endlich die Schwertfische, *Orthogoriscus* und andere. Das Wachsthum der F. hängt hauptsächlich von dem Reichthum der Nahrung ab, aber auch von der Grösse des Raumes, in dem sie leben (Aquarienfische bleiben klein, die eigenthümlichen *Leptocephali* scheinen, wenn sie nicht etwa Larven sind, unentwickelt bleibende Formen verschiedener Küstenfische, wie der Aale zu sein, die in die hohe See verschlagen hier nicht die genügende Nahrung fanden). Rasch wachsende F. leben in der Regel kurz; manche haben eine sehr lange Lebensdauer, so Hecht und Karpfen, wie versichert wird über 100 Jahre. Von der Nahrung und dem Wohnort hängt auch zum grossen Theil die Färbung des Fleisches und der äusseren Bedeckung ab (Forellen), und ein Farbenwechsel der Haut, auf der Wirkung der Chromatophoren beruhend, wird vielfach beobachtet, theils als Folge von Reizen, theils als Einfluss der Umgebung. Der grösste Theil der F. lebt im Meer und zwar an der Küste oder pelagisch oder in der Tiefe; von den bis jetzt bekannten circa

12000 Arten wohl $\frac{3}{4}$. Andere leben im süssen Wasser, ausschliesslich oder vorzugsweise auch periodisch im süssen und salzigen Wasser. Einige erheben sich auf längere oder kürzere Strecken über das Wasser, besonders die sogen. fliegenden F. Ausser dem Wasser können nur wenige F. längere Zeit leben, um so weniger, je weiter ihre Kiemenspalte ist; besonders ausdauernd sind in dieser Beziehung die Aale, die Moorgrundeln (Darmathmung), die eigens dazu eingerichteten Labyrinthfische (s. d.) und die eine Lunge besitzenden *Dipnoi*. Grosse Lebensfähigkeit überhaupt findet man mehr bei Süsswasser- als bei Meerfischen (Karpfen, Aale,); bedeutende Wunden und Verstümmelungen werden oft ohne Nachtheil ertragen, von verlorenen Theilen aber nur die Flossenstrahlen wieder ersetzt. Ob F. schlafen, ist wegen der mangelnden Augenlider schwer zu erkennen, scheint aber in einigen Fällen beobachtet worden zu sein. Eine Art Winterschlaf wird vielfach beobachtet in der Art, dass die F., ohne sich zu ernähren, im Winter in Löcher sich zurückziehen, oder manche, besonders Tropenfische, sich in fast trockenen Schlamm eingraben und während der trockenen Jahreszeit erstarren. Parasitisch lebt *Myxine*, der sich an und in anderen F. ansaugt, ferner *Fierasfer*, der in der Leibeshöhle von Echinodermen sich findet. *Petromyzon* benutzt andere F., an die er sich ansaugt, als Vehikel. Als Commensalisten findet man kleine F. in den Genitalhöhlen von Quallen. Höhlenbewohner sind die blinden *Amblyopsis*. Der Nutzen der F. für den Menschen beruht hauptsächlich auf dem Genuss ihres Fleisches, theils des frischen, theils des auf irgend eine Weise (besonders mit Salz, Oel oder Rauch) conservirten Fleisches; ferner werden benutzt: die thranige Leber (Leberthran des Kabeljau), die Schwimmblase (Hausenblase) der Störe, Welse, die raue Haut der Haien und Rochen (Chagrin), die Eierstöcke (Caviar), die Schuppen der *Alburnus* zu künstlichen Perlen. Schaden können manche F. ausser durch ihre Fressgier (besonders Haifische) durch ihr Fleisch, das constant oder zeitweise, abgesehen von verdorbenem, schlimme Zufälle, selbst den Tod verursachen kann, besonders in den Tropen. Es kommen aber doch wirkliche Giftorgane vor, die den F. zur Vertheidigung dienen, so die Schwanzstacheln von *Trygon*, die Rückenstacheln von *Synanceia*, der Deckel und die 2 Rückenstacheln von *Thalassophryne*, an welchen letzteren man ein wirkliches Giftbläschen gefunden hat. Fossile Fischreste finden sich in allen geologischen Schichten, wenn auch nur in wenigen Lagerstätten. In den ältesten bis zum Jura sind es nur Repräsentanten der *Paläichthyes*, hauptsächlich Ganoiden; die sogen. Conodon, welche man als Zahnplatten von Cyclostomen deutete, sind zweifelhafter Natur. Bei den Ganoiden herrschen anfangs die Formen mit knorpligem Skelette und persistenter Chorda vor. Erst im Jura, der besonders reich an Ganoiden ist, treten solche mit knöchernem Skelett und homocercer Schwanzflosse auf, ebenda auch die ersten Knochenfische. Von der Kreide an nehmen die letzteren an Reichthum und Mannigfaltigkeit immer mehr zu, während von den Ganoiden nur sehr wenige Ueberreste bleiben, Je älter die Formation, desto abweichender sind auch die Formen, erst im Tertiär beginnen Gattungen, welche mit den jetzigen übereinstimmen, während man bis jetzt noch keine mit einer lebenden identische fossile Art gefunden hat. Systeme und Literatur s. bei Geschichte der Ichthyologie. Klz.

Fische, Entwicklung. Von den gewöhnlich unter dem Namen »Fische« vereinigten Formen verhält sich *Amphioxus* wie in den meisten anderen Hinsichten so auch in seiner Entwicklung so abweichend, dass er eine gesonderte Schilderung erfordert (s. »*Leptocardii*, Entwicklung«). Die Entwicklung der

Dipnoi (s. d.) ist noch ganz unbekannt. Die übrigen (Rundmäuler od. Cyclostomen, Selachier, Ganoiden, Knochenfische) stimmen wenigstens in den nachstehend angeführten Hauptpunkten überein; das Nähere s. bei den einzelnen Unterklassen. — Das Ei, stets mit mehr oder weniger reichlichem Nahrungsdotter, nur selten aber mit einer harten Hornschale versehen, erfährt nach der (meist äusserlich erfolgten) Befruchtung eine Furchung, welche bei Anwesenheit von wenig Nahrungsdotter (Cyclostomen, einige Ganoiden) zwar inaequal verläuft, aber doch das ganze Ei ergreift, sonst aber stets partiell bleibt und sich auf die gewöhnlich scharf abgegrenzte Keimscheibe beschränkt (s. »Furchung«). In beiden Fällen jedoch entsteht eine excentrisch zwischen den kleinen Zellen des Bildungspols und den grossen Zellen des Nahrungspols resp. der ungefurten Dottermasse gelegene »Furchungshöhle,« und es erfolgt eine epibolische Invagination (s. »Gastrula«), indem das Hypoblast resp. der Dotter durch kleine Epiblastzellen allmählich umwachsen wird, wobei sich die letzteren nicht nur durch Theilung schon vorhandener, sondern auch durch Neubildung solcher Zellen aus den Dotterkugeln lebhaft vermehren, so dass eine scharfe Abgrenzung derselben von ihrer Unterlage erst nach vollständiger Umwachsung wahrzunehmen ist. Diese schreitet auf der dem späteren Vorderende des Embryos entsprechenden Seite am raschesten vor, während sie andererseits in der Gegend seines (späteren) Hinterendes, wo die Keimhaut oft eine wulstartige Erhebung, den »Embryonalrand« bildet, nahezu still steht; in Folge dessen bleibt schliesslich bloss noch eine kleine rundliche Stelle dicht hinter diesem Hinterende übrig, welche noch nicht von Epiblastzellen bedeckt ist und vom Embryonalrand lippenförmig überdacht wird; dieselbe muss als »Blastoporus« oder Gastrulamund bezeichnet werden, denn sie ist offenbar dem gleichnamigen Gebilde an der Gastrula niederer Formen homolog (s. »Gastrula«). Gleichzeitig hat sich das primitive Darmrohr oder das Mesenteron angelegt, indem die Epiblastzellen entweder (Cyclostomen) an der dorsalen Blastoporuslippe sich nach unten und vorn umschlagen, in der Medianlinie nach vorn weiterwachsen und so eine blind endigende Einstülpung der Keimhaut wenigstens von oben her auskleiden, oder aber indem einfach (Selachier, Knochenfische) die an Ort und Stelle befindlichen indifferenten Furchungskugeln sich in cylinderförmige Hypoblastzellen umwandeln und sich vom Dotter etwas abheben, wodurch ein am Blastoporus sich öffnendes spaltförmiges Mesenteron entsteht. Der Boden des letzteren wird dort von grossen dotterreichen Hypoblastzellen, hier dagegen von aus dem ungefurten Dotter hervorgehenden, um sogen. Dotterkerne sich formirenden Zellelementen gebildet. Die Anlage der Medullarplatte beginnt am Hinterrande des Blastoderms, schreitet aber rasch in der Medianlinie nach vorn vor und wandelt sich, abermals hinten beginnend, durch Verwachsung ihrer Seitenränder oder (Teleostier, *Lepidosteus*, Cyclostomen) durch Einfaltung längs der Mitte und nachheriges Auftreten eines Lumens in das Medullarrohr um. Das Mesoblast erscheint in Form zweier von einander getrennter, zwischen Epi- und Hypoblast zu beiden Seiten der Medianlinie verlaufender Längsstreifen, deren Abstammung von letzterem Keimblatt nicht zweifelhaft sein kann. Die Mesoblastzellen ordnen sich dann in zwei lateralwärts (z. Th. auf Kosten der Dotterzellen) sich ausbreitende Schichten, zwischen denen jederseits ein spaltförmiger Hohlraum, die Anlage der Leibeshöhle, entsteht, dessen medialer Abschnitt bald darauf jederseits in eine grössere Anzahl von hintereinander liegenden Kammern zerfällt, indem ebenso viele quere Theilungslinien in gleichen Abständen auftreten; dadurch scheidet sich zugleich

jede Mesoblastplatte in einen dem Medullarrohr anliegenden Abschnitt, die Wirbelplatte, welche eben in »Somiten« oder »Urwirbel« zerfällt, deren Hohlräume später verschwinden, und einen lateralen Abschnitt, die Seitenplatte, deren beide nicht in metamere Stücke zerfallende Schichten zur Somato- und Splanchnopleura werden und deren Hohlraum mit dem der anderen Seite zur einheitlichen Leibeshöhle zusammenfliesst. Bald nach den Mesoblastplatten tritt auch die Chorda auf, zunächst einfach als axiale Verdickung des Hypoblasts, welche sich dann in Form eines unter der Rückenfurche hinziehenden Stranges abschnürt, während sich das Hypoblast von beiden Seiten her wieder unter ihm zusammenschliesst. Unterdessen hat sich das Kopfende des Embryos von seiner Unterlage, dem Dotter, abgehoben, auch das etwas verdickte Hinterende ragt als »Schwanzanschwellung« ein wenig über den Blastodermrand hinaus. Der Körper wächst nun durch Differenzirung neuer Somiten dicht vor dem Hinterende in die Länge und legt sich meist ringförmig um den Dotter herum, welcher bald auch von den beiden Schichten des Mesoblasts und vom Hypoblast umschlossen und allmählich resorbiert wird. Doch besteht er beim Auskriechen stets noch fort: entweder (Cyclostomen, Ganoiden, manche Teleostier) als innere Auftreibung des Darmrohrs, welche meistens hinter, und nur bei *Acipenser* vor der Leber liegt, oder als äusserer, durch einen Blutgefässe führenden Stiel mit der Bauchgegend verbundener Dottersack (Selachier, viele Teleostier). Mund und After entstehen durch Einstülpung von aussen, der letztere stets eine Strecke weit vor dem eigentlichen Hinterende des Darmrohres, so dass sich ein (später verschwindender) »postanaler Darmabschnitt« absondert, welcher meist noch längere Zeit, nachdem der Blastoporus resp. das Darmrohr durch Emporwachsen der seitlichen Blastodermränder zum äusseren Verschluss gekommen ist, mit dem Nervenrohr in offener Communication steht; der hinter dem Hinterende der Chorda hinaufsteigende kurze Verbindungsgang wird als »neurenterischer Canal« bezeichnet. — Bezüglich der Ausbildung der inneren Organe wird auf die einzelnen Unterklassen verwiesen. Als negatives Merkmal heben wir hervor, dass bei den Fischen, ebenso wie bei den Amphibien, jede Spur eines Amnion und einer Allantois fehlt, durch deren Besitz die drei höheren Wirbelthierklassen sich auszeichnen. — Die meisten Fische schlüpfen in verhältnissmässig unvollkommenem Zustande aus dem Ei aus und machen dann noch mehr oder weniger bedeutende Veränderungen der äusseren Form, selbst eine wirkliche Metamorphose (Cyclostomen) durch. Die Embryonen der Selachier besitzen provisorische äussere Kiemenfäden und die Mehrzahl derselben durchläuft ihre gesamte Entwicklung während einer Zeit, wo das (schalenlose) Ei noch im untersten Abschnitt des Eileiters verweilt, so dass die Jungen lebendig geboren werden. Ähnliches kommt auch bei einigen Knochenfischen vor. Die Pleuronectiden verlassen das Ei in vollständig normaler, symmetrischer Gestalt und erlangen ihre merkwürdige Asymmetrie erst durch nachträgliche Wanderung des einen Auges und entsprechende Veränderungen der übrigen Organe. — Literatur s. bei den einzelnen Abtheilungen. V.

Fischer-Lappen. Eine der zwei Arten der norwegischen Lappen (s. d.), die sich an den Ufern der Flüsse und grossen Seen Lapplands niedergelassen haben und Fischfang treiben. v. H.

Fischer-Tschuktschen, s. Tuski. v. H.

Fischeulen, s. Smilonyx. RCHW.

Fischfeinde, s. Fischzucht. RCHW.

Fischguano und Fischmehl aus gekochten, gepressten und getrockneten

Fischabfällen und ungenießbaren Fischen, besonders in Norwegen, auf den Lofoten, in Ostpreussen und Frankreich hergestellt, wurde durch lange Zeit nur als Düngemittel verwerthet, kann aber auch recht wohl als Thiernahrungsmittel Verwendung finden. Es wird unter Umständen von Thieren, selbst auch von Schafen bereitwilliger aufgenommen, als das amerikanische Fleischmehl. Es enthält 44% verdauliches Eiweiss neben 1,6% Fett und soll wegen der Leichtverdaulichkeit seines Proteins selbst einen besseren Effect ausüben als ein dieselbe N-Menge enthaltendes Gemenge von gutem Wiesenheu und Haferschrot, daher es als gutes Kraftfutter empfohlen wird. S.

Fischhaut-Tataren oder Upitadse, hausen neben den Torgot in der äusseren Mongolei. v. H.

Fischlauskrebse oder Fischläuse s. Caligiden und Argulus. Ks.

Fischlinge = *Perennibranchiata* (s. d.). Ks.

Fischlurche = *Perennibranchiata* (s. d.). Ks.

Fischmehl, s. Fischguano. S.

Fischmolche = *Cryptobranchia* (s. d.). Ks.

Fischotter, s. Lutra. v. Ms.

Fischreiher s. Ardea. RCHW.

Fischsalamander = *Menopoma* (s. d.). Ks.

Fischzucht. Bei der hohen volkswirtschaftlichen Bedeutung der Fische als Nahrungsmittel hat man Bedacht genommen, der in allen cultivirten Ländern allmählich eintretenden Verminderung derselben in freien Gewässern vorzubeugen und den entstandenen Abgang künstlich zu ersetzen. Ersteres geschieht durch Schongesetze, welche entsprechend den Bestimmungen des Jagdschutzes, das Fischen zur Laichzeit, den Fang der jungen Brut bis zur bestimmten Grösse und die Anwendung von Fangarten, welche Massen von Fischen gleichzeitig vernichten und zur vollständigen Verödung der Gewässer beitragen müssen, verbieten. Wenn gleich derartige gesetzliche Regelung segensreich für den Fischbestand der Gewässer wirkt, so können durch dieselbe doch die bedeutsamsten Schäden nicht abgewendet werden, welche der Fischerei durch die Cultur, die grösste Feindin der Natur drohen. Das Eindämmen der Gewässer, Regulirung der Ufer, wodurch der Pflanzenwuchs an denselben entfernt und die daselbst sich sammelnde Nahrung den Fischen genommen wird, sowie die seichten Laichstellen verschwinden, das Verderben des Wassers durch Einführen schädlicher Bestandtheile aus Fabriken, der starke Wellenschlag, welchen Dampfschiffe verursachen, wodurch der Laich auf das Ufer geschleudert wird, dies alles wirkt langsam, aber stetig vernichtend auf die Fischbestände. Solchen unvermeidlichen Abgang sucht man durch künstliche Mittel zu ersetzen. Die künstliche Fischzucht, zahme Fischerei oder Teichwirtschaft, ist nicht eine Erfindung der Neuzeit, denn schon im 16. Jahrhundert haben Karpfenteiche in Deutschland bestanden und seit viel älterer Zeit ist die Kunst, Fische zu züchten, bei den Chinesen bekannt. In Europa, speciell in Deutschland, hat man jedoch erst in neuester Zeit die Nothwendigkeit rationeller Fischwirthschaft und die Rentabilität derartiger Anstalten erkannt. Die wichtigsten Fischarten, mit deren Zucht sich die jetzige Teichwirtschaft befasst, sind: Der Karpfen (*Cyprinus carpio*) als der vorzüglichste, der Schleie (*Tinca vulgaris*), der Goldfisch (*Carassius auratus*), welcher für Aquarien gezüchtet wird, der Zander (*Lucioperca sandra*), der Hecht (*Esox lucius*), der Barsch (*Perca fluviatilis*), die Bachforelle (*Salmo fario*), der Saibling (*Salmo salvelinus*), die Schmerle (*Cobitis barbatula*). Die wohlschmeckenden Maränen (*Core-*

gonus), von welchen eine grössere Anzahl von Arten in unseren Gewässern vorkommt, erfolgreich zu züchten, ist bisher nicht gelungen, da dieselben nur in Seen von bedeutenden Tiefen zu gedeihen scheinen. Die Anlagen für die Zucht weichen natürlich je nach der Natur der zu züchtenden Fischart nicht unerheblich von einander ab. Dem Princip nach bestehen dieselben aus flachen, zwei bis drei Fuss tiefen Teichen, welche entweder durch fliessendes Wasser, Bäche, gespeist werden, mit Quellen versehen sind oder durch Regen und Schneewasser gefüllt werden und so angelegt sind, dass sie zeitweise vollständig trocken gelegt werden können. In der Mitte jedes Teiches befindet sich eine Vertiefung von mehreren Fuss, Winterlager oder Fischgrube genannt, in welche die Insassen bei Fallen des Wassers oder im Winter bei Frost sich zurückziehen können. Forellenteiche sind zweckmässig mit schnell fliessenden Bächen zu verbinden und müssen z. Th. steinigen Grund haben; die Schmerlen beanspruchen besonders eingerichtete Gruben. Je nach der speciellen Bestimmung unterscheidet man Streichteiche, Streckteiche und Abwachs- oder Hauptteiche. Die erstgenannten dienen zur Züchtung der jungen Fischchen und müssen durchaus frei sein von Raubfischen und Fröschen, die Laich und junge Brut verzehren. In diese Teiche setzt man die Samenfische behufs Laichens ein. Nachdem die jungen Fischchen einigermaassen herangewachsen sind, kommen sie in den Streckteich und zuletzt in den Haupt- oder Abwachsteich, welcher eine grössere Tiefe hat und wo die Insassen zu marktfähigen Stücken herangemästet werden. Zur Fütterung der jungen Brut, sofern die Teiche nicht genügende natürliche Nahrung liefern, werden Maden und Würmer, rohes Gehirn von Kälbern und Schafen, Quark und zermahlene Leber benutzt. Die Chinesen füttern auch mit einem Teig aus gequetschten gekochten Bohnen und Gerstenkleie. Grosse Fische erhalten Lunge und Leber von Schlachtvieh, Fischfleisch, auch zermahlendes Pferdefleisch; zum Mästen der Karpfen benutzt man Küchenabfälle aller Art, Malzreste aus Brauereien und den Mist von Schweinen und Rindvieh. — Anstatt Samenfische einzusetzen und laichen zu lassen, wendet man in neuerer Zeit mit grösserem Erfolge künstliche Befruchtung an und erzielt damit viel mehr befruchtete Eier als bei dem Laichen der Fische im Freien. Die künstliche Befruchtung geschieht in der Weise, dass man durch langsamen streichenden Druck auf den Leib des Fisches, vom Kopf gegen den Schwanz zu, Rogen (Eier) und Milch (Samen) in eine Schale hineinfliesen lässt und mit einander mischt. Früher strich man Eier und Samen in ein mit Wasser gefülltes Gefäss (»nasse Befruchtung«), jetzt wendet man hingegen die »trockene Befruchtung« an, indem man zuerst Milch und Rogen mischt und erst danach Wasser zusetzt. Der Grund dafür, dass auf diese Weise eine vollständigere Befruchtung erreicht wird, liegt darin, dass das Eichen nach seinem Austreten Wasser aufsaugt, und damit die Fähigkeit, die Spermatozoen aufzunehmen verliert. Auch sterben letztere sehr schnell, etwa in 2 Minuten im Wasser ab, dagegen soll die Milch in einem verschlossenen Gefässe trocken aufbewahrt, mehrere Tage ihre befruchtende Eigenschaft behalten. Es ist hiermit auch erklärlich, dass künstliche Befruchtung viel mehr entwicklungsfähige Eier liefert als das natürliche Laichen. Nachdem man Rogen und Milch hat zusammenfliessen lassen und durch Schwenken des Gefässes gemischt, werden die Eier durch wiederholtes Zusetzen von reinem Wasser abgewaschen und hierauf in den Brutapparat gebracht. — Man bezieht übrigens auch bereits befruchtete Eier aus mehreren Privatanstalten, sowie namentlich aus der kaiserl. Fischzuchtanstalt in Hünningen. Dieselben lassen sich, wenn die Augen des Embryos eben

sichtbar geworden sind, in Schachteln mit feuchtem Moos, Schwämmen u. dergl. sehr leicht versenden. — Die Brutkästen sind Tröge aus Holz oder besser aus Stein mit möglichst glatten Wänden, welche beständig von klarem Wasser durchflossen werden und in welchen die Eier auf Rosten aus dünnen Glasstäben oder auf Sieben von Messingdraht wenige Centim. unter der Oberfläche des Wassers sich befinden. Die erkrankten Eier sind sorgfältig vermittelt einer Pincette zu entfernen, da dieselben sonst auch andere anstecken und verderben. Die Entwicklungszeit des Embryo ist je nach der Art des Fisches und der Temperatur sehr verschieden. Karpfeneier sind bei einer Temperatur von 15° in 8 Tagen zum Ausschlüpfen reif. Forelleneier entwickeln sich nach METZGER bei 3° R. in 122, bei 4° in 96, bei 6° in 67 Tagen, nach STEPHEN bei 10° R. in 32 Tagen. Das ausgeschlüpfte Junge trägt in einer sackförmigen Ausstülpung des Bauches Dotter bei sich, von welchem es zehrt, so dass es mehrere Wochen bis zwei Monate ohne Nahrungsaufnahme von aussen sich weiter entwickelt. Sobald der Dotter aufgezehrt ist, das Säckchen verschwindet, wird die junge Fischbrut in die Teiche gesetzt und wenn die Natur nicht genügende Nahrung liefert, wie angegeben künstlich ernährt. — Die Fische haben unter den verschiedensten Thiergruppen viele Feinde. Als die schädlichsten Fischräuber sind zu nennen unter Säugethieren: der Fischotter (*Lutra vulgaris*), Nörs (*Vison lutreola*), Wasserspitzmaus (*Crossopus fodiens*), Wasserratte (*Hypudaeus amphibius*); von Vögeln: Fischreiher (*Ardea cinerea*), Cormoran (*Graculus carbo*), Möven, Seeschwalben und Taucher. Auch das Wasserhuhn (*Fulica atra*) frisst gern Fischlaich, ebenso Schwäne und Enten. Sehr schädlich ist ferner der Fischadler (*Pandion haliaetus*) und der schwarze Milan (*Milvus migrans*). Der Eisvogel (*Alcedo ispida*) ist ebenfalls an künstlichen Fischzuchtanstalten nicht zu dulden; auch der Wasserschnäbler frisst zeitweise (im Herbst) junge Fischchen, doch dürfte der Schaden, welchen diese Vögel verursachen, nicht derartig ins Gewicht fallen, um sie zu ächten und die anmuthigen Thiere, welche unseren Gebirgsbächen zur höchsten Zierde gereichen, auszurotten. Frösche, besonders der grosse Teichfrosch (*Rana esculenta*), fressen Laich und auch Fische, soweit sie dieselben bewältigen können. Unter den Insekten sind verschiedene Wasserkäfer und deren Larven als Fischfeinde zu nennen, besonders *Dytiscus marginalis* und *latissimus*, da sie am Leibe selbst grösserer Fische sich festklammern und tiefe Löcher in deren Körper fressen. Auch von Parasiten, welche auf der Haut unter den Flossen und an den Kiemen sich aufhalten, haben die Fische viel zu leiden. Es sind dies kleine, der Familie der *Parasita* angehörende Krebse. Auf der Haut der Karpfen lebt die sogen. Karpfenlaus (*Argulus foliaceus*), auf Maränen *A. coregoni*. Gefährlich werden jedoch wenige dieser Schmarotzer, nach den Beobachtungen von DEM BORNE's die *Lernaeocera cyprinacea* den kleinen Forellen im ersten Sommer. Derselbe Züchter erfuhr, dass ein Bandwurm den Tod junger Forellen verursachte, wobei deren Leib blasenartig aufschwellt. — Literatur: A. BIERMANN, Neuestes Illustriertes Fischereibuch (Hamm 1865), BETA, Die Bewirthschaftung des Wassers (Leipzig und Heidelberg, 1868), VON DEM BORNE, Die Fischzucht, (Berlin 1881), J. MEYER, Der praktische Fischzüchter (Berlin 1877), NICKLAS, Lehrbuch der Teichwirthschaft (Stettin 1880), VOGT, Die künstliche Fischzucht, (Leipzig 1875), WAGNER, Wasserkultur (Bremerhaven 1881), behandelt besonders die Goldfischzucht. Deutsche Fischerei-Zeitung (Stettin), Circulare des Deutschen Fischerei-Vereins. RCHW.

Fissilingua, Spaltzüngler, Aut. = *Lacertina*, STANNIUS, »Gruppe« der »säulen-

schädlichen« Eidechsen, *Cionocrania*, STANNIUS, die Hauptfamilien »*Ameivae*«, »*Lacertidae*« und »*Varanidae*« (»*Monitoridae*«) umfassend. Die hierhergehörigen Formen besitzen eine lange, dünne, meistens vorstreckbare, zweispitzige Zunge (daher »Spaltzüngler«). Die Zunge ist mit oder ohne Scheide versehen. v. Ms.

Fissirostres, Spaltschnäbler, Vogelgruppe der älteren Systematik, welche die Familien der *Hirundinidae*, *Cypselidae* und *Caprimulgidae* vereinigte, mit specieller Beziehung auf die weite Mundspalte der genannten Vögel. Gegenwärtig ist die Bezeichnung im ornithologischen System nicht mehr gebräuchlich. Schwalben, *Hirundinidae*, einerseits und die beiden anderen Familien, Segler und Nachtschatten, andererseits werden jetzt in ganz verschiedene Ordnungen gestellt, nachdem ihre scheinbare, auf die Aehnlichkeit der Gestalt im Allgemeinen, wie in der Lebensweise basirende Verwandtschaft vielmehr als Analogie erkannt worden ist. RCHW.

Fissurella (von *fissura*, Spalte), BRUGUIÈRE 1789, Meerschnecke aus der Ordnung der Schildkiemer, Schale ähnlich derjenigen von *Patella*, aber mit einer länglichen Oeffnung an Stelle der Spitze; diese Oeffnung führt durch eine entsprechende des Mantels in die Kiemenhöhle an der Stelle, wo der Darmkanal in dieselbe ausmündet, dient also zunächst als After, kann aber auch den Wasserwechsel in der Kiemenhöhle, welche ausserdem breit nach vorn über den Kopf und unter dem vorderen Schalenende sich öffnet, befördern. Bei ganz jungen Thieren ist noch eine Schalenspitze (Wirbel) deutlich zu erkennen, und die Oeffnung liegt vor derselben; ähnlich bleibt es zeitlebens bei der nahestehenden Gattung *Rimula* und damit ergibt sich, dass die Oeffnung dem hinteren Ende der Randspalte von *Emarginula* (vergl. d.) entspricht. Die Fissurellen leben an Felsen, denen sie sich mit der ganzen Unterseite anschmiegen, wie die Patellen; man kennt über 120 Arten, aus den verschiedensten Meeren, die grössten und schönsten finden sich im kälteren Theil der südlichen Erdhälfte, so *F. picta* mit breiten rothen Strahlen in der Magellanstrasse und *F. nigra*, einfarbig schwarz an der Küste von Chile, beide 8—9 Centim. lang. Kleinere mit stärkerer Radial-Skulptur sind in West-Indien häufig, so *F. barbadensis* und *nodosa*. Die europäischen Arten im Mittelmeer, *F. graeca* bis 4 Centim. lang, in der Nordsee *F. reticulata* 2 Centim., weniger zahlreich, sind gegittert und meist einfarbig weisslich. Die Form der Mündung, bei einigen in der Mitte verengt, ähnlich einem Schlüsselloch, und die Art ihrer Umwallung an der Innenseite ist für manche Arten charakteristisch. Bei einigen ausländischen wird die Oeffnung unverhältnissmässig gross, *Chypidella*, und bei einer ähnlichen aus Süd-Afrika, *Pupillaea aperta*, überwallt der Mantel den Schalenrand, so dass dieser farblos und glatt wird. E. v. M.

Fistelstimme, s. Stimmbildung. J.

Fistulana (von *fistula*, Röhre), BRUGUIÈRE 1789, Röhrenmuschel, nächstverwand mit *Gastrochaena*, s. d., aber die Kalkröhre, welche das Thier mit seinen beiden Schälchen umfasst, ist frei, d. h. nicht an ihre Umgebung angewachsen, weil die Muschel nicht in feste Steine, sondern in Schlamm und Sand bohrt, ähnlich wie *Aspergillum*, von welchem sie sich auch durch das ganz geschlossene vordere Ende unterscheidet. *F. mumia*, 11 Centim. lang, in Ostindien. E. v. M.

Fistularia, LINNÉ, Gattung der Stachelflosser, Familie *Fistularidae* (*Aulostomi*) Röhrenmäuler oder Pfeifenfische, verwandt mit *Centriscus*, neuerdings von GÜNTHER mit den Stichlingen zusammengestellt. Es sind Fische von sehr langgestreckter Körperform mit röhrenartig verlängerter Schnauze, kleinem Mund, weit nach hinten

gerückter, schwacher oder fehlender Rückenflosse. Bauchflossen meist abdominal. Eigenthümliche Gelenksverbindung des Hinterhaupts mit der Wirbelsäule. Sie leben im Meer, nahe dem Ufer, dringen auch ins Brackwasser, schwimmen schlecht, geben beim Fangen einen Laut von sich; sie werden nicht gegessen. Sie sind weit verbreitet, aber in wenigen Arten, in den tropischen und subtropischen Meeren, und finden sich auch in den eocänen Formationen, wie am Monte Bolca. Die Gattung F. mit schuppenlosem Körper, gelblicher Schwanzflosse mit langem Faden an ihren mittleren Strahlen, ohne Rückenflosse, umfasst 2 Arten, die eine im indischen, die andere im atlantischen Ocean. *Aulostoma*, LAC., Trompetenfisch, hat Schuppen, einige freie Rückenstacheln, Schwanzflosse ohne Faden, ebenfalls 2 Arten im indischen und atlantischen Ocean. KLZ.

Fixirung der Abänderungen und der Charaktere ist ein Kapitel aus der Lehre von der Naturzüchtung. Kann man auch im Allgemeinen die Charaktere der Organismen als variabel bezeichnen, so ist doch nicht minder gewiss, dass es für alle Charaktere eine Grenze giebt, an welcher angekommen, die Abänderung durch die Naturzüchtung innehält, wenn auch nicht für immer, so doch zunächst, und dann können wir von Fixirung des Charakters oder Constantwerden desselben sprechen. Dieser Zeitpunkt muss stets deshalb mit Nothwendigkeit eintreten, weil einer der Hauptfaktoren bei der Existenzfähigkeit eines Thieres eine gewisse harmonische Relation seiner Charaktere ist; z. B. für die männlichen Hirsche bildet Zunahme der Grösse des Geweihs nur bis zu einer gewissen Grenze hin einen Vortheil, denn wenn es zu gross wird im Verhältniss zum Thier, so beschwert es seinen Körper und hindert seine Bewegung im Dickicht. Was von einem Theil gilt, das gilt vom ganzen Thier: Zunehmen der Körpergrösse ist nach einer Richtung hin ein Vortheil, aber es stellen sich auch eine ganze Reihe von Nachtheilen (s. Artikel Artentod) ein, die schliesslich die Vortheile überwiegen und indem die Naturzüchtung auf der einen Seite die zu kleinen, auf der anderen die zu grossen Individuen vernichtet, fixirt sie selbst eine bestimmte Körpergrösse. Daraus ergibt sich für die Naturzüchtung der Satz: dass sie sowohl im Ganzen, wie im einzelnen Charakter nicht das Maximum anstrebt, sondern das Optimum, und dieses fixirt. J.

Fjorder Pferd, s. dänische Pferde. R.

Flabellina, D'ORB., fossile Foraminiferengattung der Fam. *Lagenidae*. v. Ms.

Flabellum, LESSON, Gattung der Turbinoliden (Steinkorallen). Mauer mit Epithel bedeckt, Polyparimmer einfach. Vermehrung durch geschlechtliche Zeugung, aber auch durch Querabschnürung (SEMPER), einer besonderen Art von Knospung, ähnlich wie bei *Fungia*. Da die Polypenleiber nicht vorstreckbar sind, wie bei anderen Turbinoliden, so stellt VERRILL diese und ähnliche Gattungen als *Flabellinae* zu den *Eusmilinae* unter den Astroiden. Vorkommen lebend und im Tertiär. KLZ.

Flachfische, s. *Pleuronectes*. KLZ.

Flachkäfer = *Cucujidae*. E. TG.

Flachkopfindianer oder Flathead, siehe Selisch. Doch werden auch manchmal als Flachkopfindianer oder Flots die Choctaws (s. d.) bezeichnet. v. H.

Flagellata, EHBC. (syn. *Mastigaria*) (lat. *flagellum* Geissel), Geissel-Infusorien, Ordnung der Protozoenklasse *Infusoria* (s. d.) (Aufgussthierchen). Die F. sind freischwimmende, selten festgewachsene Zellen oder Zellenhorden; nackt oder mit Hülle, mit einer bis zehn peitschenartigen Geisseln. Fortpflanzung durch Theilung, seltener durch Knospung oder Sporenbildung. Bei einigen Formen

constatirte man Anfänge geschlechtlicher Sonderung. Die F. bilden die 4. Klasse des HAECKEL'schen Protistenreiches, welche in 4 Ordnungen zerfällt: 1. *Nudoflagellata*, HAECK., Nacktgeissler mit »*Euglena*«, »*Astasia*« etc. 2. *Thecoflagellata*, HAECK., Hüllgeissler mit »*Salpingoeca*« (vergl. auch *Cylicomastiges*) »*Dinobryon*« etc. 3. *Cilioflagellata*, J. MÜLL., Wimper-Geissler mit »*Peridinium*«, »*Ceratium*«. 4. *Cystoflagellata*, HAECK., Blasen-Geissler = *Myxocystodea*, V. CARUS, mit »*Noctiluca*« und »*Leptodiscus*«. Von einigen Zoologen (CLAUS u. a.) werden die F. von den Protozoen ausgeschlossen. v. Ms.

Flagellum, Geissel, in der Anatomie der Landschnecken ein eigenthümlicher langgezogener Anhang des männlichen Kopulationsorgans, welcher nicht mit ausgestülpt wird, aber bei der Bildung der Spermatophoren theilhaft scheint. E. v. M.

Flamaender, s. Vlāmen. v. H.

Flamingos. Sehr eigenartig gestaltete Vögel mit langen Beinen und langem Halse, Schwimmfüssen und merkwürdig geformtem, in einem starken Winkel abwärts gekrümmtem Schnabel, dessen Unterkiefer zu einer weiten Höhlung aufgetrieben ist, wissenschaftlich in der Gattung *Phoenicopterus*, L. (von *phoinicos*, roth und *pteron* Feder) begriffen und die gleichnamige Familie *Phoenicopteridae* darstellend. Ihre systematische Stellung ist bis auf die neueste Zeit zweifelhaft gewesen, indem man sie bald zu den Schwimmvögeln, bald zu den Sumpfvögeln zählte. Eingehendere Untersuchungen namentlich der anatomischen und pterologischen Verhältnisse (Journ. f. Ornithologie 1877) haben indess den Beweis geliefert, dass die Flamingos in die Ordnung der Schreitvögel (*Gressores*) zu stellen sind und den Ibissen und Störchen sich anschliessen. Die sechs bekannten Arten, von weisser, rosiger oder rother Gefiederfärbung, bewohnen die wärmeren Breiten Europas, Asiens, Afrikas und Amerikas. Der gemeine Flamingo, *Ph. roseus*, PALL., ist in den Mittelmeerländern, in Indien und Afrika heimisch, der rothe Flamingo, *Ph. ruber*, L., welcher in unseren zoologischen Gärten neben ersterem öfter gefunden wird, stammt aus Süd- und Mittel-Amerika. Die Flamingos bewohnen freie Meeresküsten und Lagunen und halten sich ausschliesslich auf dem Boden auf, denn wegen der kurzen Zehen und langen Ständer sind sie unfähig zu bäumen. Höchst gesellig, halten sie sich stets in Schaaren beisammen, suchen gemeinsam ihre Nahrung im seichten Wasser, halten gemeinsam Nachtruhe an den äussersten Spitzen von Landzungen und Sandbänken und brüten auch colonienweise in weiten Sümpfen. Die Nester werden auf nassem Boden oder im seichten Wasser aus Pflanzen und Schlamm aufgeschichtet und haben die Form kurzer abgestutzter Kegel. Dass der brütende Vogel eine gleichsam reitende Haltung auf dem Neste einnehme, wie früher behauptet wurde, ist in neuerer Zeit widerlegt. Ihre Nahrung, welche in kleinen Wasserthieren, Mollusken, Krebsen, Würmern und auch in Vegetabilien besteht, erlangen die Flamingos, indem sie durch Treten mit den Füssen den Schlamm aufrühren und in diesem nach Art der Enten schnattern. Fossile Reste von Flamingos wurden im europäischen Miocen gefunden, darunter die abweichende Gattung *Palaeolodus* in fünf verschiedenen Arten. RCHW.

Flandrisches Pferd (flamländisches, flämisches Pferd), eines der schwersten Formen dieser Art und vor der Entstehung der aus ihm herausgezüchteten englischen Brauerpferde das schwerste Lastpferd überhaupt. Seine Höhe variirt zwischen 1,76 und 1,82 Meter, dabei ist dessen Gestalt massig und plump. Der Typus bietet ziemlich viel Charakteristisches: Kopf gerade, mittelhoch bis klein;

Augen klein; Ohren kurz, klein, tief angesetzt; Hals kurz, dick, breit und namentlich bei Hengsten derartig stark entwickelt, dass das Genick über den relativ kleinen Schädel hervorragte; Widerrist meist niedrig, schlecht markirt; Rücken kurz, leicht gesenkt, schwach; Kruppe kurz, breit, etwas abschüssig, häufig höher als der Widerrist (»überbaut«) und in der Medianlinie mit einer Furche versehen (»gespaltenes Kreuz«); Schwanz muskulös, tief angesetzt, meist coupirt; Brust sehr breit; Leib tief, abgerundet; Schultern steil, fleischig und fett; Vorarm mässig breit, die Muskulatur daselbst sowie an dem Unterschenkel verhältnissmässig schwach entwickelt; Vorderknie, Sprunggelenke und Schienbeine im Gegensatz zur Rumpfmasse gleichfalls schwach; Fessel kurz; Huf breit und flach. Nach der Farbe sind die flämischen Pferde meist Roth-, Grau-, oder Apfelschimmel und Braune. Als Schimmel besitzen sie gerne dunkle Köpfe. — Der massige Körper, die häufige schlechte Stellung der Füsse und der meist schlechte Gang sowie die fetten die Aktion beeinträchtigenden Schultern gestatten nur eine Verwendung dieser Thiere zu langsamen Zugdienstleistungen. Das, was denselben an Schnelligkeit gebricht, ersetzen sie bei der Arbeit durch guten Willen und Kraftentfaltung. Bei schlaffer Faser, schwammigem Habitus und geringem Temperamente (»kaltblütig«) werden sie durch reichliches extensiv nährendes Futter in gewissem Sinne frühreif und schon als 2jährig zur Arbeit verwendet. Die Produktion und die Ausfuhr dieser sich mehr für die Zwecke der Industriellen als für jene der Landwirthe eignenden Thiere ist von grosser ökonomischer Bedeutung für deren Zuchtrayon in Belgien und im nördlichen Frankreich. R.

Flandrisches Schaf (flämisches Sch.), ein besonderer Stamm des Marsch- oder Niederungsschafes (s. d.). R.

Flandrisches Vieh, eine hauptsächlich im nördlichen Frankreich, besonders in den Departements du Nord und Pas de Calais verbreitete Rindviehrace mit Niederungstypus, welche sich an die Niederungsracen von Belgien und Holland unmittelbar anschliesst. Am reinsten ist der Typus in den Umgebungen von Dünkirchen, Hagebruck und Lille zu treffen; derselbe ähnelt in den Formen den besseren Viehschlägen Hollands. Kopf besonders bei den Kühen lang und schmal; Hörner horizontal nach aus- und vorwärts und mit der Spitze nach aufwärts gerichtet; Hals fein, ohne Hautfalten; Brust bei den besseren Thieren gut entwickelt, bei den geringeren schmal; Widerrist dem entsprechend breit oder schmal; Leib gut abgerundet; Rücken am Uebergange zur Lende leicht eingebogen; Kruppe breit; Euter stark entwickelt. Hauptfarbe rothbraun mit dunkler Färbung am Kopfe und den Unterextremitäten; weisse Flecken oder Tigerzeichnungen gelten als Racezeichen. Die Kühe wiegen durchschnittlich 500 bis 550 Kilo, die männlichen Thiere 700—900 Kilo. Die Milchnutzung ist vorzüglich, insofern gute Milcherinnen 2500—3000 Liter Milch geben, die Mast- und Zugnutzung treten dagegen mehr zurück. — Als Unterracen gelten das Boulogner-, das Artois-, das Marollais- und das Ardenner-Vieh (ROHDE, Die Rindviehzucht. Berlin 1875). R.

Flatbows, ein Zweig der Kutani (s. d.) im Felsengebirge, an den Ufern des Flatbow-Sees. v. H.

Flatheads, s. Selisch. v. H.

Flatterreichhörnchen, gemeines oder *Ljutaga* (*Sciuropterus sibiricus*), *Sciuropterus*, F. Cuv., ist eine Untergattung von dem Nagethiergenus *Pteromys*, G. Cuv. (s. d.). v. Ms.

Flatterfedern. Die im Schwanz oder an den Flügeln vieler Vögel, besonders

Nachtschwalben, Kolibris, Paradiesvögeln etc. vorkommenden Flatterfedern scheinen die Bedeutung von sexualen Erregungsmitteln zu haben, denn derlei Bewegungen, wie sie diese Federn beim Fliegen ausführen, müssen einen Sinneskitzel auf das Auge ausüben, ähnlich den zitternden Bewegungen, welche wir bei der Liebeswerbung verschiedener Thiere beobachten, und sie wären demnach Produkte der geschlechtlichen Zuchtwahl. J.

Flatterhund = Flughund, s. Pteropus und »Flatterthiere«. v. Ms.

Flattermaki, s. Galeopithecus. v. Ms.

Flatterthiere. (Fledermäuse, Handflügler.) *Volitantia*, ILLIGER 1811, *Chiroptera*, BLUMENBACH 1779 (gr. *cheir* Hand, *pterón* Flügel), eine »deciduate« Säugethierordnung, welche durch Ausbildung des Flugvermögens different, in gewissem Sinne (wie der Wal fischähnlich), vogelähnlich wurde, obwohl selbstverständlich Niemand im Ernste die Fledermäuse als Bindeglieder zwischen Säugern und Vögel hinstellen wird; ihr Gebiss verweist auf eine Verwandtschaft mit den Insektenfressern einerseits und mit den Nagern andererseits; es ändert ab nicht nur nach den 2 Hauptgruppen (Frucht- und Insektenfresser), sondern zum Theil auch im Zahlenverhältnisse bei den Gattungen, selbst Arten. Alle 3 Zahnarten werden angetroffen. Der Körper der Flatterthiere ist gedrunken gebaut, der Hals ist kurz, der Kopf dick länglich. Charakteristisch ist zunächst für die F. die nackte, dünne, nervenreiche Flughaut (*Patagium*), welche sich sowohl zwischen den verlängerten Vorderzehen (*P. digitale*), als auch zwischen Gliedmassen und Rumpfsseiten (*P. humerale* und *lumbae*), meistens aber auch zwischen Schwanz und den Hinterextremitäten (*P. interfemorale*) ausbreitet. Noch empfindlicher wie das Patagium ist die sehr grosse, bisweilen fast körperlange Ohrmuschel; als weitere Eigenthümlichkeit wären zarthäutige, blattförmige Fortsatzbildungen in der Umgebung der Nasenlöcher und am Rücken der Nase als für manche Arten charakteristisch hier zu erwähnen. Die fünf freien Hinterzehen sind bekrallt, vorne trägt nur der Daumen, selten auch der Zeigefinger eine Krallen. Das Fersenbein trägt meist einen Sporn und das Brustbein eine Crista, die sich, ebenso wie die starken Schlüsselbeine, als nothwendige Voraussetzung der ausgebildeten Flugfähigkeit entwickelte. Die Zahl der Dorsolumbalwirbel schwankt von 14 bis 19, die der Sacralwirbel von 2 bis 9, die der Caudalwirbel von 2 bis 16. *Humerus* und *radius* sind sehr entwickelt, *ulna* rudimentär. Die Schambeinfuge ist locker und häufig verwachsen die Sitzbeine mit den ersten Caudalwirbeln. — Innere und grosse Bäckentaschen finden sich bei manchen Formen, gross und lang ist die Zunge; der Magen ist bald rundlich (Insektenfresser), bald quer gestreckt (Fruchtfresser). *Coecum* fehlt. Leber gelappt, Gallenblase vorhanden. *Uterus* einfach, bei Fruchtfressern 2hörig, oft ein Penisknochen. Zitzen pectoral (nur 2), bisweilen aber zitzenartige Warzen in der Leistengegend, *Placenta* scheibenförmig. — Alle F. des gemässigten Klimas halten einen Winterschlaf, dessen Dauer sowohl nach den Arten als nach den Witterungsverhältnissen variirt. Sinkt die Bluttemperatur unter 0°, so erfrieren sie. So vorzügliche Flieger namentlich die Formen mit langen schlanken Flügeln sind, so unbehilflich sind alle in ihren Geh-, resp. Kriechversuchen. Die Begattungszeit beginnt wenige Wochen nach beendeter Winterschlaf. Sie leben dann, bis das Weibchen trächtig wird, in Monogamie (paarweise). ♀ wirft nur einmal im Jahre 1—2 Junge, die, obwohl nach 6 Wochen völlig erwachsen, erst im nächstfolgenden Jahre zur Fortpflanzung schreiten. Ziemlich allgemein werden die F. in die 2 Unterordnungen der *Ch. insectivora* und *Ch. frugivora* eingetheilt. Die zur

ersteren gehörigen Formen sind kurz schnauzig und zeigen auf der spitzhöckerigen Kaufläche der Backzähne eine W-förmige Zeichnung; nur der Daumen ist bekrallt. Die erste Gruppe dieser Unterordnung: »*Gymnorhina*« besitzt keinen Nasenbesatz, aber stets eine Ohrklappe (*Tragus*), hierher die 3 Familien: »*Vespertilionidae*« (s. d.) mit den Gattungen: *Vespertilio*, *Vesperugo*, *Miniopterus*, *Thyroptera*, *Furipterus*, *Synotis*, *Plecotus*, *Atalapha*, *Nycticejus* u. e. a. — »*Molossi*« (*Macrura*) mit den Gattungen: *Chiromes* und *Dysopes*, endlich die »*Brachyura*« mit *Dididurus*, *Emballonura*, *Taphozous*, *Noctilio*, *Mystacina*. Die 2. Gruppe bilden die sogen. Blatfflederer »*Istiphora*«, deren Nase mit einem häutigen Besatz ausgestattet ist, der, wenn vollständig, folgende Theile erkennen lässt: 1. das aufrechte Nasenblatt (*Prosthema*), 2. das Hufeisen (*Ferrum equinum*), 3. den Sattel (*Sella*). Hierher zählen die Familien: »*Rhinolophina*« mit den Gattungen *Coelops*, *Phyllorhina*, *Rhinolophus*, die »*Megadermata*« mit *Megaderma*, *Rhinopoma*, *Nycteris*, *Nyctophilus*, die »*Phyllostomata*« mit *Stenoderma*, *Sturnira*, *Centurio*, *Brachyphylla*, *Glossophaga*, *Anura*, *Phyllonycteris*, *Vampyrus*, *Phyllostoma*, *Carollia*, *Macrotus* u. v. a. schliesslich die »*Desmodina*« mit *Desmodus* und *Diphylla*. Die Unterordnung »*Frugivora*« enthält nur eine Familie »*Pteropidae*«. Die Flughunde sind meist spitzschnauzig und kurzschwänzig, und besitzen längsgefurchte, plattkronige Backzähne, rauhe Zunge; in der Regel ist ausser dem Daumen auch der dreigliedrige Zeigefinger bekrallt. Hierher die Genera: *Pteropus*, *Macroglossus*, *Harpyia* und *Hypoderma*. (Vergl. die Artikel über die genannten Gattungen.) Die biologischen Verhältnisse der F. sind noch wenig bekannt. Von circa 400 Fledermausarten entfallen auf Europa etwa 53, auf Deutschland 23 Arten. — Die fossilen Formen sind den recenten nahestehend, sie finden sich vom eocenen Tertiär an. v. Ms.

Flatus werden die explosiv erfolgenden Ausstossungen der Darmgase genannt, die der Masse nach Kohlensäure, deren physiologisch wichtigsten Stoffe aber die Fäkaldufte sind. Im Allgemeinen gilt, dass das Auftreten von Flatus schon mehr in das pathologische Gebiet gehört, denn abgesehen etwa von den Bombardierkäfern, die man »*Trutzfurzer*« nennen könnte, treten bei den gesunden wilden Thieren und auch bei gesunden Menschen keine Flatus auf, sondern nur bei Stallvieh und bei Menschen, die unter ungünstigen Ausdünstungsverhältnissen leben. Im Allgemeinen sollen die Darmgase durch die Perspiratio invisibilis zur Ausstossung kommen. J.

Flaumfusstauben, s. Fruchttauben. RCHW.

Flechttaube (*Columba pruinosa*), eine einfarbige sogen. Farbentaube, welche sehr selten und nur in einigen Gegenden Westfalens zu finden ist. Kleingefieder blaugrau in verschiedenen Nüancen, Schwingen schiefergrau, an den Aussenfahnen schwach blaugrau bepudert; Schwanz dunkler blaugrau; schmale schwarze Flügelbinden, welche nach der zweiten Mauser scharf hervortreten. Grösser als die Feldtaube (s. d.), aber schlanker und von edlerer Haltung. Kopf und Beine glatt; Schnabel und Krallen dunkelhornfarben; Iris orange gelb (BALDAMUS). R.

Fleckennattern, *Spilotes*, WAGLER, Gattung der Fam. *Colubridae* (Subfam. *Colubrinae*), GÜNTHER, s. *Spilotes*. v. Ms.

Fleckvieh, Scheckvieh, das buntfarbige Rindvieh, bei welchem auf weisser Grundfarbe verschieden grosse und verschieden zahlreiche unregelmässige schwarze braune, rothe oder gelbe Flecken, oder Uebergangsformen, zuweilen auch Mischformen derselben sitzen. R.

Fledermäuse, s. Flatterthiere. v. Ms.

Fledermausfisch, s. Armflosser. KLZ.

Fledermauspapageien, auch Papageien genannt, *Coryllis*, FINSCH, eine Gattung kleiner zur Familie der Loris oder Pinselzüngler, *Trichoglossidae*, gehörigen Papageien, mit kurzem, gerade abgeschnittenem Schwanz, welcher kaum halb so lang ist als der spitze Flügel, mit langen, oft bis zur Schwanzspitze reichenden Oberschwanzdecken, aber ohne Papillen an der Zunge, wodurch die anderen Mitglieder der Familie sich auszeichnen. Die jetzt bekannten zwanzig Arten bewohnen die austro-malayischen und indo-malayischen Inseln, Ceylon und Indien. Die Verbreitung der einzelnen Arten ist meistens eine sehr beschränkte; fast jede Inselgruppe oder jede abgesondert gelegene Insel des genannten Archipels hat ihre besondere eigenthümliche Art aufzuweisen. Die Färbung ist vorherrschend grün mit rothem Bürzel, mit bald rothem, bald schwarzem Schnabel und gelben, rothen oder blauen Abzeichen auf Scheitel, Stirn oder Kehle. Ihr Name ist der Gewohnheit entlehnt, wie die Fledermäuse den Kopf nach unten sich aufzuhängen, in welcher Stellung die Vögel ruhen, häufig auch ihre Nahrung zu sich nehmen und sogar sich entleeren. Die Nahrung besteht vorzugsweise in weichen Früchten und Beeren. Ihre Stimme ist angenehmer als die anderer Papageien; die einzelnen Töne gestalten sich bisweilen zu einem wohl lautenden Geschwätz. Als Stubenvögel sind sie indess ihrer Hinfälligkeit wegen nicht zu empfehlen. Eine häufiger lebend zu uns gebrachte Art ist das Blaukrönchen, *C. galgulus*, L., mit rothem Kehlfleck und blauem Scheitelfleck, von den Sunda-Inseln. RCHW.

Fleisch, Muskelfleisch, ein anatomisch sehr zusammengesetztes, aus Muskelfasern (s. d.), leimgebendem Bindegewebe, verschiedenen Mengen von Fett-, Nerven-, Blut- und Lymphgefässen nebst deren Inhalt bestehendes und von Parenchymflüssigkeit durchtränktes Gebilde, lässt sich, vom mageren Ochsen stammend, chemisch in 75,9% Wasser und 24,1% feste Bestandtheile scheiden; in den letzteren sind die Elemente C zu 12,52, H zu 1,73, N zu 3,30, O zu 5,15, und Asche zu 1,30% oder mit anderen Worten eiweissartige Stoffe (grösstentheils Syntonin) zu 18,36, leimgebende Substanz zu 1,64, Fett zu 0,90, Extraktivstoff, zu 1,90, Asche zu 1,30% enthalten. SCHLOSSBERGER und v. BIBRA fanden für verschiedene Fleischsorten folgende Zusammensetzung:

In 100 Theilen Fleisch finden sich:

	Ochs	Kalb	Reh	Schwein	Mensch	Huhn	Karpfen	Frosch
Wasser	77,50	78,20	74,63	78,30	74,45	77,30	79,78	80,43
Feste Stoffe	22,50	21,80	25,37	21,70	25,55	22,70	20,22	19,57
Lösliches Albumin und Farbstoff	2,20	2,60	1,94	2,40	1,93	3,0	2,35	1,86
Glutin	1,30	1,60	0,50	0,80	2,07	1,2	1,98	2,48
Alkoholisches Extract	1,50	1,40	4,75	1,70	3,71	1,4	3,47	3,46
Fette	—	—	1,30	—	2,30	—	1,11	0,10
Unlösliches Eiweiss, Gefässe etc.	17,50	16,2	16,81	16,81	15,54	16,50	11,31	11,67

Bei hochgradiger Mästung steigt der Fettgehalt oft bedeutend, nach LAWES und GILBERT fanden sich im Fleisch eines fetten Ochsen 34,8%, in dem eines fetten Schweines sogar 49,5% Fett. Damit ging eine Wassergehaltsabnahme von 75,9% auf 45,6%, resp. auf 38,6% einher. Aehnliche Resultate erzielten andere Forscher. — Die einzelnen Bestandtheile des Fleisches anlangend, so sind als Eiweisskörper vor Allem das Myosin (s. d.) und Serum-Albumin (s. Eiweisskörper) sowie als Eiweissabkömmlinge neben den leimgebenden Bindegewebsmassen auch das Elastin des Sarkolemma, des Perimysium, der Gefässwände etc., ferner als Produkte der regressiven Metamorphose der Muskelsubstanz Kreatin, Kreatinin,

Fleischmilchsäure, Inosinsäure etc., sowie Taurin, Sarkin, Xanthin, Harnsäure darin enthalten. — Ausser dem Fette finden sich den Muskelnerven entstammend die fettähnlichen Körper Lecithin und Cholesterin sowie flüchtige Fettsäuren; von den Kohlehydraten Inosit, Glycogen (zu 0,43%) und postmortal (?) daraus entstanden Traubenzucker, bei einzelnen Thieren besonders auch Dextrin (Pferd); von den vorhandenen Salzen endlich prävaliren Kaliumverbindungen und Phosphorsäure, letztere namentlich als Magnesiumphosphat. — Während der hohe N- und Fettgehalt dem Fleisch den grossen Nährwert verleihen, geben ihm die sogen. Extractivstoffe, die z. Th. Nh sind, seinen specifischen Geschmack und eigenthümlichen Geruch. Sie werden quantitativ vermehrt durch energische Muskelthätigkeit, weshalb auch das Fleisch gewisser Thiere und gewisser Körpertheile besonders schmackhaft und eigenthümlich ist (Wild- gegenüber dem Schweinefleisch). Einzelne dieser Extractivstoffe, wie das Kreatin und Kreatinin, sind Excitantia für das Nervensystem. Auslaugen des Fleisches mittelst kalten und heissen Wassers, wodurch jene Stoffe wie die anorganischen Salze extrahirt werden, wandelt dasselbe in eine geschmack- und geruchlose zähe Masse um. — Die Qualität des Fleisches ist von verschiedenen Umständen abhängig; zunächst übt das Alter Einfluss, mit dem Alter nimmt auch die Festigkeit der Faser zu, das Fleisch älterer Thiere ist deshalb und nicht in Folge geringeren Wassergehaltes zähe und hart; dem gegenüber ist das Fleisch neugeborener und sehr jugendlicher Individuen wässrig gehaltlos und fad, während das junger in reichlichem Ernährungszustand geschlachteter Thiere das zarteste, schmackhafteste und saftigste ist. Auch die Qualität der Nahrung hat Bedeutung für die Beschaffenheit des Fleisches, wässriges gehaltloses, namentlich proteinarmes Futter erzeugt erfahrungsgemäss zwar Wohlbeleibtheit und gutes Exterieur (extensiver Ernährungszustand), aber das Fleisch selbst ist wässrig geschmacklos und wenig nährkräftig; eine proteinreiche Nahrung dagegen bedingt Kernmast und producirt so ein gehaltvolles Fleisch mit voller Nährkraft. — Die Verdaulichkeit des Fleisches soll für verschiedene Fleischsorten verschieden sein, indessen sind darüber noch keine bestimmten Daten vorhanden. Vorr glaubt, dass es sich dabei z. Th. um die Art und die Vertheilung des Fettes handle; festeres, stearinreiches Fleisch (Hammelfleisch) sowie solches, dessen contractile Fleischsubstanz sehr von Fett durchtränkt ist, soll längere Zeit zur Verdauung brauchen. Grösserer Gehalt an Fleischmilchsäure (so nach grossen Muskelanstrengungen oder nach Ablauf der Todtenstarre und längerem Liegen) macht das Fleisch durch Aufquellung des Bindegewebes mürber, leichter löslich und auch vielleicht wohlschmeckender. Vor Allem ist aber auf die Verdaulichkeit des Fleisches von Einfluss die Art der Zubereitung (s. d.). Am leichtesten verdaulich scheint rohes zerwiegtes, durch zweckmässiges Kochen und durch leichtes Braten (sodass dasselbe im Innern noch roth bleibt) in der Continuität seiner Fasern nur gelockertes Fleisch zu sein, von denen ersteres nicht nur von Carnivoren in grösserer Menge verzehrt und verdaut, sondern auch von Magenkranken noch am leichtesten vertragen wird. Etwas anders liegen dagegen die Verhältnisse in lang gesottenem und gebratenem Fleische. Zwar wird durch Sieden und Braten der Zusammenhang der einzelnen Muskelbündel in Folge der Umwandlung des Bindegewebes durch Wärme und Säuren in Leim gelockert, aber jedenfalls tritt dabei eine Fällung des Haupteiwisskörpers des Fleisches, des Myosins, ein; dadurch wird dasselbe wohl zweifellos schwerer verdaulich, denn während Myosin im gelösten Zustande (und als leichtlösliches Syntonin findet es sich in Folge der

Säureanwesenheit im Fleische vor) schon ohne die Peptonisirung erfahren zu haben vom Darm absorbiert wird, muss das gefällte Myosin behufs Uebertritts in die Blutbahn durch die Wirkung des Magen- oder pankreatischen Saftes zunächst hydriert werden (s. auch Eiweisskörper). — Das Verdauungsvermögen für Fleisch ist am bedeutendsten bei den Carnivoren, das lehren zahlreiche Erfahrungen über die Ernährung der Raubthiere in der Freiheit und Gefangenschaft, das lehren vor Allem aber auch die experimentellen Untersuchungen; ein 35 Kilo schwerer Hund Vorr's ertrug und zersetzte davon dauernd täglich bis zu 2500 Grm., also $\frac{1}{4}$ seines Eigengewichts, erst bei Aufnahme von 2900 Grm. trat Erbrechen und Diarrhoe ein. Weit geringer schon ist das Verdauungsvermögen für F. bei Omnivoren; der Mensch vermag, wie aus einigen Versuchen hervorzugehen scheint, nur etwa $\frac{1}{30}$ — $\frac{1}{40}$ seines Körpergewichts zu verdauen, aber nicht zu zersetzen. Schweine verdauten von dem Fleischfuttermehl täglich 250—500 Grm. neben Kartoffeln vollkommen. Auch die Herbivoren verdauen Fleisch in geringen Quantitäten bei entsprechender Zubereitung, so als Fleischfuttermehl (s. d.). Ochsen nahmen davon, nachdem mit Beimischung kleiner Portionen begonnen war, schliesslich 1000—1500 Grm. pro Kopf und Tag in ihrem Futter auf; Schafe konnten durch Fleischmehl, allein mit Stroh verabreicht, eine Zeit lang unter beträchtlicher Gewichtszunahme erhalten werden. — Der Nährwerth des Fleisches ist, trotz einer gegentheiligen Behauptung FRERICH'S, ein geradezu bedeutender, da dasselbe von allen Thieren, selbst von Herbivoren, in entsprechender Menge und Beifütterung gut verdaut wird. Es ist eines der N-reichsten, animalischen Nahrungsmittel und enthält nicht weniger als 18—19% verdauliches Eiweiss; sein Nährstoffverhältniss ist, wenn es nicht besonders fettreich, ein sehr enges, da dann der Eiweissgehalt die Fettmenge jedenfalls (im mageren Ochsenfleisch um das 18—20fache) übertrifft; selbst im hochgradig gemästeten Fleisch gestaltet sich das Verhältniss zwischen N:h:N-fr etwa = 1:2. — S.

Fleisch als Stoffwechselgrösse ist ein »neutraler Ausdruck« für alle im Körper zum Ansatz oder Zerfall kommenden N-h Massen mittlerer Zusammensetzung, gleichviel ob dieselben wirklich Muskelfleisch oder drüsige Massen oder Gehirn darstellen. Den mittleren N-Gehalt des »Fleisches« setzt man demjenigen des Muskelfleisches gleich auf 3,4% an und versteht unter einem Umsatz oder Ansatz von 100 Grm. Fleisch einen solchen von 3,4 Grm. N. Seine Erklärung findet dieser Ausdruck in der Thatsache, dass der nicht zerlegte N der Nahrung zum weitaus grössten Theile als Muskelfleisch zum Ansatz kommt und dass bei hungernden Thieren vor Allem Muskelfleisch als N-hSubstanz eingeschmolzen wird. S.

Fleischansatz, s. Fleischbildung u. Eiweisskörper. S.

Fleischbildung, d. h. Bildung N-h Körpersubstanz, worunter erfahrungsmässig vor Allem Fleisch, ist in erster Linie abhängig von der Grösse des Eiweissansatzes und Eiweissumsatzes aus der dem Körper zugeführten Nahrung. Die Gesetze dieser letzteren Vorgänge s. in dem Artikel »Eiweisskörper«, insbesondere in dem Abschnitt »Einfluss auf den Stoffwechsel«. Hier sei nur kurz erwähnt, dass für die Fleischbildung als eigentliche Bildner von den organischen Nährstoffen direkt nur die Eiweisskörper Bedeutung erlangen, indem sie das nöthige Material dazu liefern. Die N-fr organischen Nahrungsstoffe dagegen und unter ihnen voran die Kohlehydrate vermindern den Fleisch- i. e. Eiweisszerfall und fördern dadurch indirekt den Fleischansatz (s. Fette und Kohlehydrate). So wird bei Zugabe von Fett zu mittleren und grösseren Fleischrationen der Ei-

weisserfall um 7% durchschnittlich, durch Beigabe von Kohlehydraten aber sogar um 9% im Mittel herabgedrückt, und das zwar mit dem Unterschiede, dass die letzteren die Eiweisszerstörung unter allen Umständen vermindern, während einseitige Vermehrung der Fettzufuhr bei im Uebrigen geringer Fleischfütterung den Fleischumsatz steigert. Diesen letzteren Effect erzielt auch die einseitige Vermehrung der Eiweisszufuhr, denn diese bewirkt zwar vorübergehend Vermehrung des Eiweissansatzes, dann aber wegen des dem Körper eigenen Bestrebens, sich auf dem N-Gleichgewicht zu erhalten, erhöhten Eiweissumsatz. Am meisten begünstigt den Fleischansatz selbstverständlich ein grösseres Futterquantum mit entsprechendem Nährstoffverhältniss; so steigerte eine von 17,86 bei gleicher Zusammensetzung auf 19,46 Pfd. vermehrte tägliche Futterration bei Ochsen den Ansatz des zur Absorption gelangten Eiweisses von 18% auf 32%. Schädlich wirken dagegen auf den Fleischansatz reiche Kochsalzgaben und dadurch oder durch Bewegung und hohe Umgebungstemperatur veranlasste übermässige Wasseraufnahme. S.

Fleischbrühe. Stunden-langes Auslaugen des zerhackten Fleisches mit kaltem Wasser und nachfolgendes Kochen lässt 6% des Fleisches in die Suppe übergehen; von diesen werden 2,95% als Albumin durch das Kochen coaguliert und meist durch das »Abschäumen« weggeworfen, nur 3,05% bleiben gelöst. Von diesen gelösten Substanzen kommt die Hauptmenge auf anorganische Salze, denn es gehen etwa 82,27% der im Fleisch enthaltenen Salze in die Brühe über. Ferner finden sich darin Kreatin, Kreatinin, die milchsäuren und inosinsäuren Salze etc. als das Würzige der Suppe; endlich auch Leim, besonders in der Bouillon jüngerer Thiere. Die Fleischsuppe ist somit nur ein Genuss-, kein eigentliches Nahrungsmittel und das rückständige Fleisch entbehrt, wenn auch seiner Schmackhaftigkeit, so doch nicht, wenn nicht zu lange gekocht, seines Nahrungswerthes. Ganz besonders günstig erweist sich die Wirkung der Fleischbrühe für den Magen Gesunder und Kranker, sie regt zunächst die Magensaftsecretion an und bereitet ihn so für die eigentliche Verdauung vor; dann hebt sie auch durch ihren Kalium- oder Kreatiningehalt die Herzthätigkeit. — S.

Fleischerhunde, durchweg grosse, kräftige, muthige Thiere, welche vorwiegend zum Treiben von Rindvieh und Schweinen verwendet werden und dem Menschen bei diesem Geschäfte wesentliche Unterstützung gewähren. Sie bilden keineswegs eine bestimmte Race, indem die Typen, wie sie in den einzelnen Ländern gefunden werden, mannigfach differenzirt sind. Nichtsdestoweniger darf eine Blutsverwandtschaft der hier in Betracht kommenden Racen angenommen werden, da dieselben in vielen wesentlichen Punkten übereinstimmen. So unterscheidet FITZINGER (Der Hund und seine Racen. Tübingen 1876), folgende 4 unter sich verwandte Typen: der französische F., welcher aus Kreuzung des grossen Windhundes mit dem französischen Jagdhunde hervorgegangen sein soll. Kopf gestreckt und etwas flachgedrückt; Hinterhaupt nicht sehr breit; Stirne wenig gewölbt; Schnauze lang; Lippen nicht hängend, sondern straff; Ohren mässig lang, nicht sehr breit, beinahe dreieckig, an der Wurzel steif und etwas aufgerichtet, gegen die Spitze zu überhängend; Hals lang, schwächig; Leib gestreckt, schlank, mit eingezogenen Weichen; Brust mässig breit; Widerrist undeutlich; Rücken leicht gesenkt; Beine ziemlich hoch, kräftig, mit langen Schenkeln; an den Hinterfüssen meist eine Afterzehe; Schwanz ziemlich lang, gerade aus gestreckt oder bogenförmig nach aufwärts gerichtet. Das Haar ist kurz, ziem-

lich glatt, etwas rau; an der Kehle, dem Vorderhalse, an der Brust, dem Bauche, an dem Hinterrande der Schenkel und der Unterseite des Schwanzes etwas länger. Seine Färbung ist meist weiss oder gelblichweiss, spärlich gescheckt, und dann besonders am Kopfe und den Ohren sowie an der Lende oder Kruppe. Es giebt aber auch einfarbige oder weisse, gelblichweisse, graue oder braune Thiere dieser Race und ist nicht selten auch die Oberseite des Körpers schwarz, die Unterseite rostgelb u. dergl. Der irische F. ist muthmasslich aus Vermischung des vorigen mit dem grossen dänischen Hunde entstanden; Schnauze mehr zugespitzt, Ohren kürzer, schmaler und mehr aufrecht stehend, Weiche stärker eingezogen, Beine etwas niedriger und Behaarung weniger glatt als bei dem Vorigen; Farbe einfach bräunlich oder fahlgelb, röthlichgelb oder rothbraun; weisse Abzeichen sind nicht selten. Diese Zucht scheint ausschliesslich auf Irland beschränkt zu sein. — Der deutsche F. ist offenbar ein Produkt der Paarung des französischen F. mit der gemeinen Dogge. Kopf höher, Hinterhaupt breiter, Stirne gewölbt und Schnauze kürzer als bei den vorigen Racen; Lippen etwas hängend; Körperform durchaus gedrunken; Behaarung glatt und etwas rau; Farbe einfach weiss, gelbweiss, fahl- oder bräunlichgelb, bisweilen an der Oberseite des Rumpfes schwarz, fahlbraun, bräunlich oder grau oder daselbst nur an den Haarspitzen schwärzlich. Seltener besteht eine dunkle striemenförmige Querstreifung. Die Ohren sind meist coupirt. — Der schwere F. verdankt wahrscheinlich seine Entstehung der Paarung des französischen F. mit dem deutschen Hühnerhunde. Hinsichtlich seiner Körperformen schliesst sich derselbe mehr an die erste als an die letzte der beiden Stammracen an. Er ist etwas niedriger und untersetzter als der französische F., dabei aber ebenso kräftig wie jener. Kopf grösser, kürzer, höher; Stirne stärker gewölbt; Schnauze höher und stumpfer; Lippen mehr hängend; Ohren beträchtlich länger, breiter und an den Enden abgerundeter als bei jenem; die letzteren sind vollkommen hängend. Seine Farbe ist meist gefleckt oder getiegt, häufig aber auch einfach weiss, gelblichweiss, hellgrau oder schwarz; bei letzterer Grundfarbe kommen häufig rostfarbene Abzeichen an den unteren und inneren Körpertheilen vor. Diese, sowie die beiden vorigen Racen tragen ebenso wie die gemeinsame Stammrace, der französische F., sehr oft eine 5., sogen. Afterzehe an den Hinterextremitäten. R.

Fleischextract, *Extractum carnis*, LIEBIG, ein Genuss- nicht Nahrungsmittel, welches die zur Syrupdicke eingedampfte Fleischbrühe darstellt und demgemäss auch nur deren Gehalt an Extractivstoffen und anorganischen Salzen führt. Das erste Fleischextract wurde mit Leim bereitet, so in den Suppentafeln der holländischen Compagnie. PARMENTIER und PROUST, sowie LIEBIG stellten dasselbe zuerst ohne Leimbeimengung her, indem sie das gewiegte Fleisch durch kaltes oder höchstens lauwarmes Wasser extrahirten, aus der Lösung durch Sieden das Eiweiss coagulirten und nunmehr das Filtrat zur Extractconsistenz eindampften. So gewinnt man aus 1 Kilo Fleisch 31 Grm. Fleischextract. Fabrikmässig wird das F. in Fray Bentos, Montevideo, Buenos Ayres, Sydney, Russland etc. aus feinerhacktem Ochsen- oder Schaffleisch hergestellt. LIEBIG selbst hat seine Ansichten über den Werth des Fleischextractes häufig gewechselt, bald pries er es als kräftiges Nahrungsmittel, das besonders für die Ernährung der Muskeln grösste Bedeutung gewinne, bald sprach er ihm wie der Fleischbrühe jeden Nährwerth ab, bald hielt er es für eine die Verdaulichkeit gewisser Nahrungsmittel, wie Brod, verbessernde und der Pflanzenkost die Eigenschaften der Fleisch-

kost verleihende Substanz. Nichts von alledem trifft zu. In Wirklichkeit hat es nur die Bedeutung der Fleischbrühe (s. d.). S.

Fleischfibrin, s. Fibrine und Myosin. S.

Fleischfliegen. An frisches oder schon etwas faules Fleisch legen mehrere Zweiflüglerarten ihre Brut und werden dann die Larven als Fleischmaden oder Aasmaden bezeichnet. Hierher gehören: 1. Die grauen, auf dem Hinterleib mit würflichen Schillerflecken gezierten, raubborstigen, starkbeinigen Arten der Gattung *Sarcophaga*, die insofern die gefährlichsten sind, als sie bereits lebendige Maden an das Fleisch absetzen, so dass die Verderbniss desselben sofort eintritt. 2. Eier, die erst nach einiger Zeit ausschlüpfen und bis dahin unschädlich sind legen an das Fleisch die bekannte seidig-schieferblaue plumpe, stark summende *Calliphora vomitoria*, die schlanken *Onesia*-Arten (gemeinste *O. sepulcralis*), und die metallisch grünen Arten der Gattungen *Lucilia*, *Pyrellia*, *Cynomyia* und *Thyriophora*; die 2 letzten gehen besonders gern an Hundefleisch. J.

Fleischinfus, *Infusum carnis*, LIEBIG, ist eine durch Behandlung gehackten Fleisches mit der ganz schwach mit Salzsäure angesäuerten, etwas mehr als doppelten Menge Wassers gewonnene Lösung der löslichen Bestandtheile des Fleisches, welche zu 2,24% 1,15% Eiweiss des Parenchymsaftes und 0,79% anorganische Salze enthalten. Der Nahrungswerth des F. ist demgemäss auch ein sehr geringer; als einziges Nahrungsmittel insbesondere für Reconvalescenten ist es ganz unbrauchbar, da es ja nur sehr wenig Eiweiss und gar kein Fett resp. N-fr Nährstoffe enthält. S.

Fleischkorallen, s. Actiniaria. KLZ.

Fleischliche Liebe, Fleischlicher Umgang sind Ausdrücke, die eigentlich nur von Menschen gebraucht werden, weil hier bei der Bethätigung der Liebe, insbesondere der Geschlechtsliebe, aber auch der Kindes- und selbst Freundesliebe das Betasten und Belecken, Küssen des Fleisches, d. h. der nackten Körperoberfläche, eine Hauptrolle spielt; der Grund ist, dass der Hautalg, der Speichel Sitz des Liebesstoffes ist, der nicht bloß im Verduften inhalatorisch und auf den Geruchssinn, sondern auch beim Belecken und Verschlucken auf Geschmackssinn und vom Magen aus, und beim Betasten des Körpers auf den chemischen Hautsinn angenehm wirkt. S. auch den Artikel Verwitterung. J.

Fleischmast (im Gegensatz zur »Fettmast« s. d.), die Mästung jüngerer, noch nicht ausgewachsener Thiere, bei welchen durch Zufuhr von reichlichem Ernährungsmaterial neben der Ablagerung von Fett das Wachsthum der Muskelmasse in energischer Weise gefördert wird. R.

Fleischmehl, Fleischfuttermehl, stellt die getrockneten und zerriebenen Rückstände von der Fleischextractfabrikation dar und enthält demgemäss im völlig wasserfreien Zustande 82–83% Proteinsubstanz und etwa 13–14% Fett und etwa 4% anorganische Salze: im lufttrockenen Zustande aber ausserdem noch 10–13% Fett. Es gehört sonach zu den concentrirtesten in der Landwirthschaft verworthen Futtermitteln und erweist sich als ein neben N-armen Futtermitteln, wie Kartoffeln, sehr leicht und vollkommen verdauliches Nahrungsmittel für Schweine. Auch dem Futter der Herbivoren (wie Hammel, Milchkühe, Ochsen) ist es behufs Einengung des Nährstoffverhältnisses (bis aus 1:5,5) zur Mästung und Erreichung grösserer Milchergiebigkeit mit Erfolg beigegeben worden. Seine Nährwirkung kommt bei diesen Thieren derjenigen des vegetabilischen Proteins gleich. Dieselben gewöhnen sich schnell daran und nehmen es dann gern auf. Auch Pferde erhielten es versuchsweise mit Erfolg. Die Fütterungsversuche mit F.

scheinen indessen noch nicht vollständig abgeschlossen. — Aehnlich wie das Fleischmehl hat auch das Blutmehl, aus dem in den Schlächtereien abfallenden frischen Blute gewonnen, Verwendung gefunden. Es enthält 91,9% Proteinsubstanz und ist für Schweine zu 72%, für Hammel zu 62% neben Kartoffeln und Gerstenstroh verdaulich. S.

Fleischmilchsäure, Paramilchsäure, Propylglycolsäure, s. Milchsäure. S.

Fleischnadeln, Gegensatz von Skeletnadeln bei den Spongien. (S. Skelet der Spongien). Pf.

Fleischnahrung, die naturgemässe Nahrung aller Carnivoren, vermag, wenn sie in Form fettlosen Fleisches effectuirt wird, nur bei Zufuhr sehr bedeutender Mengen, nämlich ca. 50 Grm. pro Körperkilogramm, d. i. $\frac{1}{20}$ – $\frac{1}{25}$ des Körpergewichts, den Körperbestand dauernd zu sichern; andernfalls ist das Thier nicht im Stande sein C- u. (da durch grosse Eiweissaufnahme auch der N-Zerfall bedeutend gesteigert wird) auch sein N-Gleichgewicht zu erhalten. Schon die Beigabe einer geringen Menge Fettes oder Kohlehydrate lässt bedeutende Eiweissersparniss eintreten. Vrgl. darüber die Artikel: Eiweiss, Fett und Fleischbildung. S.

Fleischpeptonpräparate sind auf künstliche Weise hergestellte, Fleisch in gelöster peptonisirter Form enthaltende Conserven. Ihr Nährwerth kommt dem der Peptone (s. d.) überhaupt gleich. S.

Fleischpolypar, *Polypieroides*, coral flesh, heisst der halbstarre Polypenleib der Alcyoniden, dadurch entstehend, dass der untere nicht vorstreckbare Theil des Polypenleibes durch isolirte zerstreute Kalkkörper die Weichheit verliert. KLZ.

Fleischracen. Es giebt unter den schlachtbaren Hausthieren Individuen, welche sich gemäss ihrer Körperformen, der Beschaffenheit der Faser und der Art der Futterverwerthung mehr als andere für die Produktion von Fleisch und Fett eignen. Diese Eigenschaften können bis zu einem gewissen Grade auch Raceeigenthümlichkeit sein, welche als solche vorwiegend durch den Einfluss des Menschen an der Hand einer geeigneten Zuchtwahl, entsprechender Haltung und consequenter Verfolgung des bewussten Zieles herbeigeführt worden ist. Solche Racen tragen sämtlich mehr oder weniger »Points« (s. d.) für die Fleischnutzung an sich. Als derartige Fleischracen gelten z. B. das Shorthornvieh, das Charolaisvieh, das Southdownschaf, die englischen Schweine, sowie z. Th. auch die Kreuzungsprodukte derselben. — Neben diesen durch hohe Mastfähigkeit gekennzeichneten Racen kann man eine weitere Kategorie von Fleischthieren aufstellen, welche sich zwar in Bezug auf Pointirung weniger den exquisiten Fleischformen nähern, sondern ihren Rang hauptsächlich durch die Qualität der Waare behaupten. Zu dieser gehört unter Anderem das Devonvieh, das Voigtländervieh, das Limburgervieh u. dergl. m. Während die ersteren besonders dem Mäster und dem Fleischer Vortheile bieten, geniesst dieselben von den letzteren hauptsächlich der Consument. — Endlich sind, und zwar vom volkwirthschaftlichen Gesichtspunkte aus, zu den Fleischviehracen auch jene zu rechnen, welche, obwohl sie weder die eine noch die andere der aufgeführten Eigenschaften in hervorragender Weise besitzen, durch ihre eminente Häupterzahl in Betracht gezogen werden müssen, indem sie hierdurch in den Stand gesetzt sind, mehr als die vorigen zusammengenommen den Fleischmarkt zu beherrschen; es sind dies namentlich die grauen, langhornigen und hochbeinigen Rinder der osteuropäischen Länder, sowie diverse amerikanische und australische Heerden. R.

Fleischsaft, *Succus carnis*, nennt man den durch die hydraulische Presse aus dem Fleische zu 3% der verwendeten Fleischmenge erhaltenen Saft, welcher etwa 6% Eiweiss enthält. Er ist von rother Farbe, stark saurer Reaction und trägt den Geschmack des rohen Fleisches. Auf 40° erwärmt und mit Kochsalz und anderen Gewürzen versetzt bildet er eine bei chronischem Magenkatarrh und Typhus gut ertragene, aber immer auch die nothwendigen N-fr.Nährstoffe nicht führende Nahrung. S.

Fleischschicht. C. E. v. BAER, dem wir die erste genauere Kenntniss und Unterscheidung der blätterartigen Embryonalanlagen verdanken (vor ihm hatte C. FR. WOLFF 1759 den Aufbau des Embryos aus Keimblättern geahnt und GHR. PANDER 1817 eine vorläufige Scheidung derselben versucht), stellte zuerst 1828 fest (in seinem fundamentalen Werke »Ueber Entwicklungsgeschichte der Thiere. Beobachtung und Reflexion«), dass der flach ausgebreitete Keim der Wirbelthiere (gezüchtet allerdings speciell der Vögel) sich vor Allem in zwei Lagen spaltet, welche er nach dem Charakter der hauptsächlichsten daraus hervorgehenden Organe als animales und vegetatives Keimblatt bezeichnet; darauf sondern sich die einander zugekehrten Partien derselben abermals ab, so dass nun jede Hauptlage aus zwei Schichten besteht, die animale aus der Hautschicht und der Fleischschicht, die vegetative aus der Gefässschicht und der Schleimschicht, und aus diesen entwickeln sich dann endlich die »Fundamentalorgane«, d. h. die wesentlichsten Theile der verschiedenen Organsysteme. — Später folgte man vorzüglich REMAK's Eintheilung (1855), wonach die beiden mittleren Blätter als einheitliches »motorisch-germinatives Blatt« aufgefasst werden; in neuester Zeit aber nehmen die meisten auf Grund der von KOWALEWSKY angebahnten Untersuchungen an wirbellosen Thieren einen zwischen beiden Auffassungen vermittelnden Standpunkt ein. Das Nähere s. unter »Keimblätter«, vergl. auch wegen der Bedeutung des mittleren Blattes: »Enterocoe-lier.« V.

Fleischzähne (*Dentes lacerantes*), nennt man die scharfkantigen, zackigen Backzähne der Raubsäugethiere zum Unterschied von den vor denselben befindlichen kleineren Lückenzähnen (*D. molares spurii*) und den hinter ihnen stehenden breiten und höckerigen Kauzähnen (*D. tuberculati*). RCHW.

Fleischzubereitung. Das Fleisch erfährt als menschliches Nahrungsmittel meist eine der Zubereitungen, das Sieden, Kochen, Pökeln etc. Das »Sieden« des Fleisches kann in zweierlei verschiedener Weise ausgeführt werden und hat dann verschiedene Folgen für die Schmackhaftigkeit etc. des Fleisches. a) Kalt zugesetzt und allmählich bis zum Sieden erwärmt, giebt das Fleisch seine löslichen Bestandtheile, als Salze, Extractivstoffe und lösliches Eiweiss seines Parenchymsaftes, an das zugegebene Wasser ab. Bei 56° C. gerinnt dieses letztere, bei 70° zersetzt sich auch das Haemoglobin, während das Eiweiss der Muskelfaser (Myosin) coagulirt; die rothe Farbe des Fleisches macht damit der braunen Platz, die Brühe wird gelb und klar; nunmehr entwickelt sich auch der angenehme Bouillongeruch. Nach längerem Kochen bildet den Rückstand eine harte, zähe, geschmacklose Masse, neben einer vorzüglichen, auch etwas leimhaltigen Fleischbrühe (s. d.). b) Wenn man das Fleisch dagegen mit wenig siedendem Wasser ansetzt und dann nach mehrmaligem Aufwallen auf niedriger Temperatur (das Fleisch auf 70°) erhält, so gerinnt sehr schnell die äusserste Fleisschicht und bildet dadurch eine nicht leicht permeable Hülle, welche die schmackhaften Stoffe und den Fleischsaft in dem Fleische zurückhält. Die Fleischbrühe ist dann zwar

schlecht, das Fleisch aber leichter verdaulich, saftig und wohlschmeckend. — Aehnliche Veränderungen wie diese Art des Siedens veranlasst das Braten, da es auch zunächst schnell eine oberflächliche Gerinnung zu Stande kommen lässt. Gebratenes Fleisch wird aber ganz besonders schmackhaft noch durch die dunkel gefärbte Kruste, welche sich aus dem anfänglich ausfliessenden und über das heisse Fleisch fort und fort gegossenen Saft bildet. — Das Einpökeln oder Einsalzen besteht in mehrwöchentlicher Einwirkung einer Lake auf Fleisch, welche aus 32 Thln. Kochsalz, 1 Th. Salpeter und 2 Thln. Zucker besteht; 1 Ctr. Rindfleisch bedarf 2,5 Kilo, 1 Ctr. Schweinefleisch 4 Kilo dieses Conservsalzes. Durch diese Behandlung werden dem Fleische z. Th. werthvolle Bestandtheile, nämlich 1,1% Eiweiss, 13,5% Extractivstoffe, 8,5% Phosphorsäure und 10,4% Wasser entzogen, während der Kochsalzgehalt desselben vermehrt wird. Wenn auch dadurch der Nährwerth nicht wesentlich herabgesetzt wird, so ist das Fleisch wegen der Extractivstoff-Verminderung doch auf die Dauer namentlich weniger wohlschmeckend und durch die Wasserentziehung auch in Folge von theilweiser Eiweisscoagulation härter und etwas schwerer verdaulich. — Das Räuchern des eingesalzenen Fleisches beruht auf der Behandlung mit Holztheerdämpfen oder bei der sogen. Schnellräucherung mit Holzeisig oder stark gesalzener Abkochung von Glanzruss. Die Methode begünstigt die Conservierungsmöglichkeit des Fleisches und verändert dabei den Stoffgehalt gegenüber dem blossen Einsalzen kaum. S.

Flexibilität der Racen (züchterischer Terminus), s. Constanz-Theorie. R. Fliegen, s. Zweiflügler. J. H.

Fliegende Fische, s. Exocoetus. RCHW.

Fliegender Sommer werden die aus feinen Spinnweben bestehenden, im Spätsommer auftretenden weissen Flocken genannt, die entweder in der Luft schwimmen oder an den Bäumen und sonstigen Gegenständen flattern. Die Fäden stammen von verschiedenen Arten junger Erdspinnen her, welche stets einen Spinnfaden hinter sich herziehen; der Wind löst diese Fäden vom Erdboden ab und führt sie in die Lüfte, sie dort zusammenballend. Gelegentlich hängt an dem fliegenden Sommer noch eine oder die andere der jungen Spinnen, die zu seiner Bildung beigetragen haben. Dafür, dass die Thiere diese Flugfäden extra bilden, um sich von ihnen transportiren zu lassen, fehlt es an genügenden Anhaltspunkten. J.

Fliegenfänger, s. Muscicapidae. RCHW.

Flimmerbewegung, Die Bewegungen an den haarartigen Fortsätzen der sogen. Wimper- oder Flimmerzellen, die hauptsächlich von ENGELMANN genauer studirt worden sind, erfolgen in einer zur Haftfläche senkrecht stehenden Ebene und mit einer Geschwindigkeit von etwa 12 Schwingungen in der Sekunde; die einzelne Schwingung besteht aus der Niederbeugung und der Wiederaufrichtung; die erstere ist der aktive Akt und darf vielleicht als eine einseitige Contraction aufgefasst werden; das Wiederaufrichten ist offenbar der passive Akt, denn diese Stellung nimmt das Flimmerhaar nach dem Aufhören der Flimmerbewegung an. Die Contraction beginnt an der Wurzel des Haares und schreitet mit einer Geschwindigkeit von etwa $\frac{1}{4}$ Millim. in der Sekunde von da bis zur Spitze des Haares fort. Bei den Flimmerzellen einzelliger Thiere ist die Flimmerbewegung von nervösen Einflüssen unabhängig und dauert auch nach Ablösung derselben vom Mutterboden fort, falls die Zelle in einem geeigneten Stadium ist, während bei den Flimmerhaaren der einzelligen Thiere die Flimmerung ganz den Charakter

einer willkürlichen Bewegung hat. Beeinflusst wird bei den Flimmerzellen der höheren Thiere die Fl.-Bewegung 1. durch den Prozess der Ermüdung, aber nicht überall in gleicher Weise; so scheint die Fl.-Bewegung in der Bronchie absolut continuirlich, nicht durch Ermüdungspausen unterbrochen zu sein, während man z. B. die Fl.-Bewegung an den Kiemen anderer Thiere mitunter sistiren sieht. Weiter wird die Fl.-Bewegung durch Reizung beeinflusst, wie alle Protoplasmabewegungen und zwar so, dass schwache Reize (schwache physikalische Reize oder verdünnte chemische Stoffe) die Bewegungen steigern, starke physikalische Reize oder concentrirte chemische Stoffe dagegen gänzlichen Stillstand hervorrufen. Nach ENGELMANN sind die Bewegungen auch von elektrischen Erscheinungen, ähnlich wie die Contraktionen der Muskeln begleitet, woraus erhellt, dass sie an die gleichen Bedingungen geknüpft sind, wie sämtliche Lebenserscheinungen des Protoplasma. — Der Effekt der Fl.-Bewegung ist entweder eine Lokomotion der Flimmerzelle oder ihrer Träger in dem Stadium, wie bei den Wimperinfusorien, Strudelwürmern etc., oder wenn die Wimperzelle sistirt ist, eine Bewegung des Mediums und zwar in der Richtung, in welcher die Nutation des Haares erfolgt. Zu diesem Zweck findet die Flimmerzelle ausgedehnte Verwendung bei der Athmungsmechanik der Wasserthiere, bei der Nahrungszufuhr von Wasserthieren und weiter im Dienst der Excretion, so bei den Lungen der Luftathmer, um Fremdkörper und Schleimpartikel herauszubefördern und bei der Ausstossung der Zeugungsstoffe, besonders der Eier der Säugethiere. Die lokomotorische Kraft ist nicht unbedeutend, selbst grössere Körper können, wie Versuche an ausgeschnittenen Froschzungen ergaben, durch sie fortbewegt werden. J.

Flimmerplatten oder Cilienplatten sind 4 im Innern der Glocke der Ctenophoren von den Wimperfedern ausgehende Regionen, die, durch 4 Oeffnungen der Glocke nach aussen tretend, sich in die »Flimmerrinnen« fortsetzen. Pf.

Flimmerrinnen sind bei den Ctenophoren die Fortsetzungen der Flimmerplatten bis zu den Schwimmlättchen, mit denen die Wimpern ihrer Flimmerzellen verschmelzen. CHUN deutet die Flimmerrinnen als Nerven. Pf.

Flimmerrippen. Die Reihen von Schwimmlättchen (s. d.) bei den Ctenophoren. Pf.

Flimmerzellen oder Wimperzellen, d. s. Zellen mit zahlreichen feinen, nach einer Richtung hin in steter schlagender Bewegung begriffenen Fortsätzen. Hat die F. nur einen und dann meist längeren Fortsatz, so heisst sie Geisselzelle, wird die abtretende »Geissel« an ihrer Basis von einem manschettenartigen Besatz umgeben, so nennt man sie »Kragenzelle«. — Die Fortsätze der F. werden gewöhnlich als Flimmerhärchen oder Wimpern bezeichnet. F. finden sich in den Athmungsorganen der Wirbelthiere, im Magen und Herzbeutel der Lurche etc.; hierher zählen auch die Samenfäden (Geisselzellen); eine grosse Verbreitung haben die F. bei zahlreichen aquatischen wirbellosen Thieren u. s. w. v. Ms.

Flinkkäfer = *Bembidium*. E. Tg.

Flösselhecht, s. Polypterus. Ks.

Flötenvogel (*Gymnorhina tibicen*), s. *Gymnorhina*. RCHW.

Flötenwürger = *Laniarius*, s. *Laniidae*. RCHW.

Floh (*Pulex irritans*), heisst das durch sein Blutsaugen an Menschen übel berüchtigte Insekt, welches mit zahlreichen anderen an Thieren lebenden Arten der Eigenthümlichkeiten im Körperbau so viele aufzuweisen hat, dass es in keiner

anderen Insektenordnung untergebracht werden kann. Es scheint daher am passendsten, die Flöhe unter ihrem ältesten von LATREILLE (1805) gegebenen Namen *Suctoria* (*Aphaniptera*, KIRBY 1826) zu einer Insektenordnung zusammenzufassen, welche in nächster Verwandtschaft zu den Fliegen steht. Der gelbbis schwarzbraun gefärbte Körper der Flöhe ist merklich von der Seite zusammengedrückt; der mit seinem Hinterrande über den Mittelleib übergreifende Kopf trägt saugende Mundtheile, jener ist flügellos und besteht aus drei gegeneinander beweglichen, mit je einem Paar von Luftlöchern versehenen Ringen, ein Bau, welcher bei keinem einzigen Insekt wieder vorkommt, und die 6 von vorn nach hinten an Länge zunehmenden Beine befähigen zu Sprüngen, die das Springvermögen aller anderen springenden Insekten weit übertreffen. Sie entstehen durch vollkommene Verwandlung. — Der Kopf, meist nach vorn gerundet, seltener eckig, ist in höchst eigenthümlicher und inniger Weise mit dem Brustkasten verbunden, indem sich sein Hinterrand nicht nur über den Vorderrand dieses hinweglegt, sondern auch mehr oder weniger entwickelte Seitenlappen zwischen den ersten und zweiten Brustkastenring einschiebt. Die meist unsichtbaren Fühler liegen zurückgeklappt in einer Furche, welche von oben nach hinten und unten schräg verläuft und durch eine ihrer vorspringenden Kanten bisweilen halb geschlossen erscheint. Sie bestehen aus drei Gliedern, von denen das letzte das längste und dickste ist und durch ringförmige oder einseitige Quereinschnitte wiederum gegliedert scheint. Vor der Fühlergrube steht je ein einfaches Auge, die bei einigen Arten vollkommen verkümmert sein können. Die Mundtheile bestehen aus einem Paar freistehender, verschieden gestalteter, jedoch vorherrschend dreieckiger Chitinplatten, mit einem viergliedrigen Taster an der Aussenseite ihrer Wurzel; sie entsprechen den Kinnladen (Maxillen) der beissenden Mundtheile, und ihre Taster, welche am meisten vorn am Kopfe hervorragen, sind lange Zeit für die Fühler gehalten worden. Eine Röhre bildet den zweiten wichtigsten, das Stechen und Saugen ausführenden Mundtheil. Sie besteht aus der Unterlippe als Futteral, den beiden Kinnbacken und einer unpaaren Stechborste. Die Unterlippe, an ihrer Wurzel eine kurze Chitinplatte darstellend, theilt sich in zwei je viermal gegliederte, tasterartige Theile, die an ihrer Innenseite gehöhlt sind und in ihrem engen Anschluss an einander eine Röhre bilden, in welcher die beiden stiletartigen, gleichfalls nach einem hohlen, an den Rändern scharfgezähnten Kinnbacken eine zweite Röhre darstellen, in welcher sich die der Zunge entsprechende unpaarige Stechborste bewegt. Dies in allgemeinen Umrissen die saugenden Mundtheile, deren einzelne Partien innerhalb der ange deuteten Grenzen allerlei Unterschiede darbieten. Ein die Oberlippe der beissenden Mundtheile vertretendes Gebilde ist nicht vorhanden. Von früheren Schriftstellern sind die einzelnen Mundtheile mehr oder weniger abweichend von der eben auseinander gesetzten Ansicht gedeutet worden. Zu der bereits erwähnten wichtigsten Eigenthümlichkeit des Thorax sei nur noch hinzugefügt, dass jeder der drei Ringe aus einem Halbringe auf dem Rücken (dessen erster auch als »Halskragen« unterschieden werden kann) und je einem stark entwickelten Seitenstück besteht, welche beiden letzteren an der Brustseite durch eine Haut zusammengehalten werden; am dritten Ringe übertreffen die Seitentheile den Rücken an Breite und zwar öfter durch einen schuppenförmigen Fortsatz, den man mit Unrecht für ein Flügelrudiment hat deuten wollen. Am Unterrande der Seitenstücke gelenken die Beine ein, die sich durch sehr stark entwickelte und heraustretende Hüften, etwas verdickte, breitgedrückte, kaum längere Schenkel,

stark bestachelte Schienen und fünfgliedrige, in je zwei Klauen auslaufende Füsse auszeichnen. Der Hinterleib besteht aus 9 Ringen, jeder, vom ersten bis achten aus einer Rücken- und Bauchschuppe gebildet, welche letztere nur dem ersten Gliede fehlt, welches sehr kurz ist und sich auf die grosse Schuppe des letzten Brustkastenringes auflegt. Während die genannten Ringe unter einander so ziemlich gleich gestaltet und entwickelt sind, weichen die beiden letzten in ihren Formen unter einander und je nach den Geschlechtern von einander ab; beim kleineren Männchen biegt sich die Hinterleibsspitze nach oben und da hier die Geschlechtsöffnungen liegen, so sitzt bei der Paarung das Weibchen stets auf dem Rücken des Männchens. Der Kopf, die Hinterränder der Thoraxringe, wohl auch einiger Rückenschuppen des Hinterleibes können in verschiedener Weise mit Borsten besetzt sein, welche an den Hinterrändern sogen. »Stachelkämme« bilden und gute Unterscheidungsmerkmale abgeben. Die Larven der Flöhe, soweit man sie kennt, bestehen aus einem augenlosen Kopf mit beissenden Mundtheilen, 1 bis 2gliedrigen Fühlern und einem verschiedenartig geformten Chitinspitzchen auf der Stirn, zur Oeffnung der Eischale, sowie aus 12 weisslichen Leibesringen, die einen flachcylindrischen, wurmförmigen Körper aufbauen. Mit Ausschluss des längeren, zweireihig behaarten und mit zwei seitlichen, etwas gebogenen Anhängseln versehenen Endgliedes, sind die übrigen unter sich gleich geformt und am Ende mit je einem Haarbüschel besetzt. Beine fehlen und nur die beiden Anhängsel vermitteln neben den schlangenartigen Körperwindungen die Fortbewegung. Sie ernähren sich von Blutgerinnseln, welche nach KÜNKEL's Beobachtungen Flohexkremente sind, und von ähnlichen organischen Stoffen, wie sie solche in Vogelnestern, Winkeln unserer Zimmer, wo Kehrlicht liegen geblieben ist, und ähnlichen Oertlichkeiten reichlich vorfinden. Vor der Verwandlung spinnt die Larve durch einige Fäden die staubartigen Gegenstände ihrer Umgebung um sich und wird in diesem unvollkommenen Cocon zu einer gemeiselten Puppe, welche die einzelnen Theile des künftigen Insects erkennen lässt, weisslich oder gelblich gefärbt und sehr beweglich ist. Nach ungefähr einem Monat Puppenruhe wird der geschlechtsreife Floh geboren. Am naturgemässesten zerfallen die Flöhe in zwei Familien: *Pulicidae* und *Sarcopsyllidae*. 1. Fam. *Pulicidae*-Flöhe, deren Körperbau und Entwicklungsweise im Vorhergehenden auseinander gesetzt worden ist und deren Weibchen, was ergänzend hinzugefügt sein mag, immer nur sammt den Männchen zeitweilige (temporäre) Schmarotzer auf Warmblütern sind. Es sind in dieser an Arten überwiegender Familie bisher drei Gattungen aufgestellt worden. *Pulex*: Augen gut entwickelt, Kopf fast immer gerundet, Endglied der Fühler ringsum oder einseitig quer eingeschnitten, am Kopf und Halskragen häufig Stacheln oder Stachelkämme, solche niemals an einem Hinterleibsringe. Hierher u. a. der Menschenfloh (Floh) (*P. irritans*), Kopf und Halskragen ohne Stacheln, drittes Fühlerglied nur an der Vorderseite mit tiefen Einschnitten, Körper gedrungen, rothbraun, Beine etwas heller; vor den Augen mit zwei, hinter der Fühlergrube mit einer Borste, am Hinterrande der Rückenschuppen vom Halskragen je eine Haarreihe. Lg. 2—4 Millim. Mit dem Menschen so ziemlich über die ganze Erde verbreitet. *P. avium*, auf den verschiedensten Vögeln und vor der näheren Untersuchung nach den Woonthieren mit den verschiedensten Namen belegt. Halskragen mit Stachelkamm (24—26 Stacheln), Kopf stark gerundet, vor und hinter der Fühlergrube mit einer Anzahl feinerer Borsten bewehrt, drittes Fühlerglied tannenzapfenartig, also ringsum eingeschnitten. Körper langgestreckt, braun in verschiedenen Tönen. Lg. 3—3,5 Millim. Auf den ver-

schiedenartigsten Vögeln, also auch auf Hühnern, Tauben, aber nicht auf Enten und Gänsen, an denen man bisher noch keine Flöhe gefunden hat wegen des Wasserlebens jener. — *P. serraticeps*, O. TASCHENBERG (Hundefloh) auf Hunden, Katzen und vielen anderen Säugethieren. Halskragen und Unterrand des Kopfes mit Stachelkämmen bewehrt (7—9 Stacheln jederseits), Kopf gerundet, letztes Fühlerglied einseitig eingeschnitten (fingerförmig). Körper rothbraun, gedrungen, 2—3 Millim. lang. Dass eine der beiden letztgenannten Arten auch vorübergehend auf Menschen Blut saugen kann und umgekehrt der Menschenfloh auf einem unserer Hausthiere, liegt in der Beweglichkeit dieser Schmarotzer begründet. *Hystrichopsylla*, O. TASCHENBERG, Kopf vorn abgestutzt, ohne Augen, Fühlergrube schwach, Wangen, Halskragen und mehrere Rückenringe des Hinterleibes mit Stachelkämmen bewehrt, der ganze bis 5,5 Millim. lange, kastanienbraune Körper reichlich mit Borsten und Haaren besetzt. Hierher bis jetzt nur *H. obtusiceps*, RITSEMA (*P. talpae*, CURTIS). Wahrscheinlich nicht bloss auf dem Maulwurfe, sondern auch auf Wühlmäusen. — *Typhlopsylla*, O. TASCHENBERG. Körper langgestreckt und schmal, Kopf oft sehr lang, am Unterrande mit Stachelkämmen, aber ohne Augen oder mit sehr unentwickelten; Halskragen und öfter auch einige Hinterleibsringe mit Stachelkämmen. Die Arten, bei denen letzteres stattfindet, stimmen überdies noch überein in den oben und unten offenen Fühlergruben, viereckigen Kinnladen und langgestrecktem Kopfe. Sie leben nur auf Fledermäusen und sind von KOLENATI unter dem Gattungsnamen *Ceratopsyllus* zusammengefasst worden. Die wenigen anderen Arten, denen die Stachelkämme an den Rückenringen fehlen, haben dreieckige Kinnladen und oben geschlossene Fühlergruben; sie bewohnen in der Erde wühlende Nager, Spitzmäuse und Maulwürfe. 2. Fam. *Sarcopsyllidae*, Sandflöhe. Die wenigen ausländischen Arten sind kleiner als die Mitglieder der vorigen Familie, haben einen verhältnissmässig grösseren, gestreckten oder runden Kopf, sehr kurze Thoraxringe und einen Hinterleib, welcher bei dem trächtigen Weibchen unförmlich aufschwillt. Dieses bohrt sich nach der Befruchtung in das Fleisch des Woonthieres ein, entwickelt hier die zahlreichen Eier und stirbt an der Stelle ab, wenn es die Eier nach aussen abgelegt hat. Der berühmte Sandfloh (*Sarcopsylla*, WESTWOOD, *penetrans*, LINNÉ), hat einen eckigen Kopf, sehr kleine Kinnladen, aber einen sehr langen Stechapparat. Das Weibchen bohrt sich bei Menschen meist in die Fusszehen ein und erzeugt oft gefährliche Entzündungen, kommt auch bei Hunden und zahmen Affen vor und ist aus seiner Heimath, Süd-Amerika, wo die Art mit den verschiedensten Namen belegt wird (Chigger, Tigur, Bicho, Nigua u. s. w.) in neuerer Zeit nach PECHUEL-LÖSCHE nach Afrika verschleppt worden. Eine zweite Art, *S. gallinacea*, WESTWOOD, ist im Nacken des Haushuhns auf Ceylon beobachtet worden und eine dritte, *Rhynchopsylla pulex*, HALLER, zeichnet sich durch einen gerundeten Kopf, hakenförmig gekrümmte Kinnladen und einen wurmförmigen, die Glieder noch erkennen lassenden Hinterleib des trächtigen Weibchens aus, während dieser bei *Sarcopsylla* kugelig anschwillt und keine Gliederung mehr erkennen lässt. — Dr. O. TASCHENBERG, Die Flöhe. Halle 1880. E. Tg.

Flohkrebse = Amphipoden (s. d.). Ks.

Flohschnake, s. Bartmücken. E. Tg.

Florentiner Taube (*Columba brachyura*, BREHM), eine sogen. Huhntaube (s. d.), für welche von LUDLOW folgende Merkmale angegeben werden: Grosse Tauben mit dickem plumpen Kopfe, S förmig oder schwanenähnlich gebogenen

Halse, sehr voller und vorstehender Brust, kurzem Rücken, kurzem, wie abgeschnittenem, vollkommen aufrechtstehendem und dicht geschlossenem Schwanz, kurzen, aufwärts gerichteten und dicht hinter dem Schwanz zusammenstossenden Schwingen, langen Läufen und ziemlich kleinen Zehen. Grösse fast die eines kleinen Huhnes. Sie sind einfarbig schwarz, roth, gelb und weiss, gefleckt und gescheckt. Bei dem in Deutschland bekannten Schlage ist das Gefieder blendend weiss; Kopf, Nacken, Kinn und Obergurgel sind dunkelblau, Flügel und Schwanz mohnblau, mit zwei schwarzen Flügel- und einer Schwanz-Spitzenbinde. Schwerfällig und schlecht fliegend, doch bekannt als gute Brüterin (BALDAMUS). R.

Floresinsulaner. Sie sind nach R. A. WALLACE, dem F. MÜLLER folgt, ein Mischvolk, bei dem das Papuablut den Malayen förmlich zum Papua umgestaltet hat. v. H.

Florfliegen, s. Hemerobidae. J. H.

Floridaindianer. Man versteht darunter nicht die heutigen, sondern die vorgeschichtlichen Bewohner der Halbinsel Florida, welche an der Küste zahlreiche Muschelschalenhügel hinterlassen haben. Die auf uns gekommenen Skeletreste gehören einem Volksstamme von bedeutender Körpergrösse und gewaltiger Muskelkraft an. An ihren Schädeln ist der quere Hinterhauptswulst fast ausnahmslos vorhanden, ungemein stark bei den kräftigen Männerschädeln, aber auch bei denen wohl erkennbar, die man für weibliche hält. Man will auch Spuren von Kannibalismus in den Muschelhaufen entdeckt haben. v. H.

Flosculiden, HAECKEL, Familie der Discomedusen aus der Gruppe der *Semostomae*, ausgezeichnet durch unverästelte Radialcanäle. Gattungen *Floscula* und *Floresca*, HAECKEL. Pf.

Flossen, *pinnae*. Sie stellen bei den Fischen durch feste Stäbe oder Strahlen (*radii*) aus Knochen- oder Knorpelsubstanz gestützte ausspannbare Häute dar, welche durch Muskeln bewegt werden. Sie sind theils unpaarige oder vertikale, theils paarige oder horizontale, sie können auch fehlen, und ihre Lage, Anzahl und Form wechselt sehr, was für die Bestimmung der Arten von grosser Wichtigkeit ist. Die unpaarigen Flossen bilden in ihrer ersten embryonalen Anlage einen einzigen zusammenhängenden Hautsaum, der auf dem Rücken und Bauch mehr oder weniger weit vorn beginnt und hinten den Schwanz umzieht, jetzt schon oder im Lauf der Entwicklung durch Strahlen gestützt, welche auf im Fleisch steckenden, an den Dornfortsätzen der Wirbelsäule befestigten Knochen oder Knorpeln, den »Flossenträgern« in der Art eingelenkt sind, dass sie durch besondere Muskeln sowohl nach vorn aufgerichtet als nach hinten niedergelegt werden können. Diese Form bleibt persistent bei den Aalen, vielen Gadiden, Blenniiden und Ganoiden. Bei andern wird die Continuität jenes Saumes unterbrochen und er sondert sich in der Regel in 3 Abtheilungen: eine Rücken-, Schwanz- und Afterflosse (*pinna dorsalis*, *caudalis*, *anal*), von welchen die erstere und letztere wieder in mehrere Theile zerfallen kann. Die Strahlen selbst sind bald einfache, spitzige Knochen oder Knorpelstäbe: einfache oder harte Strahlen oder Stacheln, bald gegliedert und dichotomisch gespalten: weiche oder Gliederstrahlen. Danach die Typen *Acanthopteri* und *Malacopteri* (resp. *Anacanthini*). Wenn die Stacheln symmetrisch sind, heissen die Fische homacanth, wenn abwechselnd auf einer Seite breiter und schmaler: heteracanth. Die Schwanzflosse erscheint bald symmetrisch, indem die obere Hälfte gleich der unteren ist: homocerk (diphycerk), bald unsymmetrisch mit grösserem Oberlappen: heterocerk. Dies hängt häufig, aber nicht immer, mit

dem Verhalten des Endabschnittes der Wirbelsäule zusammen, indem diese sich oft nach oben umbiegt und dann die Strahlen der Schwanzflosse sich vorzugsweise an der unteren Seite jenes Endabschnittes ansetzen, wie bei den meisten Plagiostomen und Ganoiden: »innere Heterocerkie«. Doch kann auch die Schwanzflosse äusserlich homocerk erscheinen bei innerer Heterocerkie und umgekehrt. Die paarigen Flossen: Brust- und Bauchflosse (*pinna pectoralis* und *ventralis*) entsprechen den vorderen und hinteren Gliedmassen der höheren Wirbelthiere, doch lassen sich die einzelnen Stücke schwer mit diesen homologisiren. Die Brustflossen, meist nur mit Gliederstrahlen versehen, liegen immer dicht hinter der Kiemenöffnung und sind durch einen Schultergürtel, der eine bogenförmige Gestalt hat, oben jederseits am Schädel befestigt, während das untere Ende mit dem der anderen Seite am Bauch sich verbindet. Anfangs und bei den niedersten Fischen permanent besteht dieser Gürtel aus einem einzigen Knorpelstück, das bei der Verknöcherung in mehrere Stücke zerfällt. Damit hängen die Flossenstrahlen durch Vermittlung mehrerer Reihen kurzer Knochen resp. Knorpel, zusammen. Die Bauchflossen sind an einem lose im Fleische des Bauches liegenden, meist nur aus einem Knochen oder Knorpel jederseits gebildeten Beckengürtel befestigt. Die Lage derselben, ob hinter, unter oder vorden Brustflossen (*pinnae abdominales*, *thoracicae*, *jugulares*) steht mit manchen anderen Eigenthümlichkeiten der Organisation in Zusammenhang und ist wichtig für die Systematik, wenn sie auch nicht als wesentliche Grundlage derselben benutzt werden darf, wie LINNÉ und CUVIER gethan. Wichtig in dieser Beziehung ist auch die Zahl ihrer Strahlen. Während das Hauptbewegungsorgan der Fische der Schwanz ist, der das Fortschnellen bewirkt, wozu auch die unpaaren Flossen verstärkend oder modificirend mithelfen, dienen die paarigen Flossen mehr als Steuer, die Richtung lenkend und den Körper schwebend erhaltend, wie Experimente mit Abschneiden derselben beweisen. Nur selten fehlen die letzteren oder sind rudimentär, und zwar bei Fischen, die hauptsächlich auf dem Grund oder im Schlamm sich bewegen, also weniger eine Balance brauchen, wie Aale, Neunaugen, Welse. Die Stacheln der Flossen dienen oft als Vertheidigungswaffe, welche bei manchen durch ein giftiges Secret, das beim Stechen in die Wunde fliesst, noch gefährlicher gemacht wird (s. Giftige Fische). Bei manchen Fischen modificirt sich Form und Function der Flossen bedeutend: bei den Rochen sind die Brustflossen sehr breit und vermitteln hauptsächlich die Locomotion; bei einigen Blenniiden werden die Brustflossen, bei manchen Gobiiden, *Trigla*-, *Scorpana*-artigen und bei den *Pediculati* die Bauchflossen zum Gehwerkzeug; bei den *Gobius*, *Cyclopterus* und *Discoboli* bilden dieselben, zusammenwachsend, eine Saugscheibe; eine ebensolche die erste Rückflosse bei *Echeneis*. Oft verlängern sich die Flossen, besonders die Brustflossen, sehr bedeutend, wie bei den fliegenden Fischen (*Exocoetus*, *Dactylopterus*) und functioniren als Fallschirm. KLZ.

Flossen, Entwicklung, s. »Gliedmassen, Entwicklung«. V.

Flossenasseln = Anthuriden (s. d.). Ks.

Flossenflöhe = Estheriden (s. d.). Ks.

Flossenfüsser, Flossensäugethiere = *Pinnipedia*, ILLIGER (*pinna* Flosse, *pes* Fuss). Ordnung der deciduaten Säugethiere, nächstverwandt jener der *Carnivora* (s. d.). — Die Flossenfüsser unterscheiden sich von letzteren nicht nur durch die kurzen Extremitäten mit fünfzehigen, bekrallten Schwimmfüssen, deren hintere wagerecht nach rückwärts gerichtet sind, sondern auch durch die plumpe,

gestreckte, fast spindelförmige Körpergestalt und die Form der Zähne. Namentlich auffällig ist die übereinstimmende Bildung der Backzähne, bei welcher eine Unterscheidung von Lücken-, Reiss- und Höckerzähnen nicht durchführbar ist. Die bisweilen ausfallenden $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{2}$ conischen Schneidezähne sind im Unterkiefer durch eine mittlere Lücke getrennt. Das Haarkleid ist kurz und dicht anliegend. Augen mit Nickhaut. Nase und Ohröffnung verschliessbar. Nur die Ohrenrobber besitzen eine kleine Ohrmuschel. Magen einfach, *Coccyum* sehr kurz. Untere Hohlvene sinuös erweitert, Extremitäten mit Wundernetzen. *Uterus* 2hörig, *vagina* und *anus* öffnen sich in einer gemeinsamen Grube. 2 bis 4 ventrale Zitzen. *Placenta* gürtelförmig. Meist ein Penisknochen. Die Mehrzahl der hierher gehörigen Formen (ca. 50 Arten) ist marin, doch kommen etliche in Flüssen und in solchen Binnenseen vor (Baikalsee, Ladogasee etc.), die in früheren Zeiten mit dem Meere zusammenhingen. So gewandt sie in ihrem eigentlichen Elemente (im Wasser) sind, so unbehilflich schieben sie sich am Lande, das sie nur zum Behufe des Gebäractes und des »Sichsonnens« betreten, vorwärts. Leben paarweise oder in Familien und Trupps, nähren sich von Fischen, Mollusken, Krebsen, selbst Seetang, sind z. Th. zähmbar. Fossile F. finden sich vom Miocen an. Wir unterscheiden 2 Familien: 1. *Phocidae* (s. d.) mit nicht hervorragenden Eckzähnen; hierher gehören a) ohne ausseres Ohr: die Gattungen *Phoca* (s. d.), *Leptonyx* (s. d.), *Halichoerus* (s. d.), *Cystophora* (s. d.), b) mit kleiner Ohrmuschel: *Otaria* (s. d.). 2. *Odobenidae* = *Trichechidae* (s. d.) mit enorm grossen, wurzellosen, stosszahnartigen Eckzähnen im Oberkiefer mit der Gattung: *Odobenus* oder *Trichechus* (s. d.). v. Ms.

Flossenfüsser, s. Pteropoden. E. v. M.

Flossenfüssler, *Pygopus*, SPIX = *Ophiodes*, WAGLER, brasilianische Eidechsen-gattung der Familie *Scincoidea*, D. et B. (Subfamilie *Diploglossina*, GRAY) ohne Vorderbeine, nur mit zehenlosen kurzen Hinterextremitäten, mit conischen Zähnen und sehr kleinen (von Schuppen) bedeckten Ohren. *O. striatus*, WAGLER. v. Ms.

Flossenfusskrebs, Trivialname der Gattung *Apus* (s. d.). Ks.

Flossenschwänze = *Pterygura* (s. d.). Ks.

Flossentaucher = Pinguine, s. Aptenodytidae. Rchw.

Flüchter = Feldtaube, s. d. R.

Flüevogel, s. Accentor. Rchw.

Flügel und Flug. Gliedmaassen, welche dem Individuum zur Bewegung in der Luft, zum Fluge dienen, kommen im Thierreiche nur bei den Insekten und Wirbelthieren vor, sind bei beiden Gruppen analog gebildet und in ihren Functionen gleichartig, hinsichtlich ihrer Anlage aber durchaus verschiedene Organe. Die Flügelmassen der Insekten sind Rückenanhänge. Vollständig unabhängig, stehen sie in keiner Beziehung zu den Bauchanhängen, den Beinen, und entwickeln sich durch sackartige Ausstülpungen der Haut an der Rückenseite des Leibes, welche Hautsäcke bei einigen Insekten auch zu Rückenkiemen sich ausbilden. Wie die Kiefer der Insekten metamorphosirte Beine, so sind also auch Flügel und Rückenkiemen Modificationen derselben Organe. Bei der Eintagsfliege, *Cloeon dimidiatum*, übernehmen geradezu die vordersten Kiemenblätter der Larve die Function der Flugorgane, wenn das ausgebildete Insekt nach der letzten Häutung sich in die Luft erhebt. In der Regel sind die Flügel in zwei Paaren vorhanden, welche je an den beiden letzten Thoraxringen, die Vorderflügel am Mesothorax, die Hinterflügel am Metathorax sitzen und sie bestehen in zarten, von stärkeren und schwächeren Spangen (Adern) netzförmig durchzogenen

Häuten von der Form abgerundeter Dreiecke. Das hintere Paar verkümmert häufig (Zweiflügler), während bei anderen (Käfer) das vordere Paar zu harten Schutzdecken für die Hinterflügel und für den weichen Körper umgewandelt wird. — Unter den Wirbelthieren kommen Flugorgane bei einigen Säugethieren (Fledermäusen, *Chiroptera*) und bei den Vögeln vor. Die Fallschirme, zwischen den Vorder- und Hinterextremitäten jederseits des Körpers ausgespannte Häute, bei einigen Reptilien (*Draco*) und Säugethieren (*Pteromys*, *Anomalurus*), kommen hier nicht in Betracht. Aber auch die sogen. Flügel der fliegenden Fische sind keineswegs wirkliche Flugorgane. Die Fischgattungen *Exocoetus* und *Dactylopterus* haben flügelartig verlängerte, bez. erweiterte Brustflossen und thatsächlich können diese Fische mit Hilfe dieser Flügelflossen kurze Strecken der Luft schwebend durchmessen; indessen geschieht die Fortbewegung nicht direkt vermittelt der Flügel; vielmehr schnellt der Fisch sich aus dem Wasser in die Luft empor, wobei die starken Seitenrumpfmuskeln in Function treten. Dieses Emporschnellen bildet die einzige bewegende Kraft; der Weg, welchen der fliegende Fisch zurücklegt, ist daher keine Flug-, sondern eine Wurfbahn, welche beendet ist, sobald die Schnellkraft zu wirken aufhört. Die Flügelflossen werden dabei nicht bewegt, wie dies von wirklich fliegenden Thieren geschieht, sondern ausgebreitet in derselben Lage erhalten, dienen somit nur als Träger und können insofern, als sie den Luftzug auffangen, bei einer geeigneten, d. h. entgegenstehenden, Windrichtung begreiflicher Weise allerdings auch zur Verlängerung der Luftbahn beitragen (vergl. MOEBIUS, die Bewegungen der fliegenden Fische durch die Luft, Engelmann in Leipzig 1878). — Bei den Fledermäusen sind die vorderen Extremitäten zu Flugorganen umgewandelt. Eine dünne Flughaut (Doppelhaut) ist zwischen Ober- und Unterarm, den fünf Fingern und deren Mittelhandknochen ausgespannt und hinten an die Rumpfseiten, bez. an die Hinterextremitäten angesetzt. Ausgespannt bildet der Flügel nicht eine gerade Fläche, sondern eine sanfte Höhlung nach der Unterseite und entspricht somit vollkommener seiner Bestimmung als Windfang. — Die vollkommensten Flugorgane besitzen die Vögel. Auch hier dienen die Vorderextremitäten als Stütze und Träger des Flügels; zwischen Unter- und Oberarm ist zunächst eine Haut (Doppelhaut) ausgespannt, welche wie andere Theile des Vogelkörpers mit Federn, den kleinen Deckfedern, bedeckt ist. Ausserdem trägt der Unterarm und der Mittelhandknochen des Mittelfingers — die übrigen Finger fehlen oder sind verkümmert — eine Reihe grosser Schwungfedern, deren Basis oben und unten wiederum von kleineren Federn, den sogen. Deckfedern, überdeckt werden (s. Flügel der Vögel). Dadurch dass die Ränder der einzelnen Schwungfedern sich über einander legen, der hintere Rand jeder Feder von der nächstfolgenden überragt wird, ebenso die Deckfedern sich schuppenartig übereinander schieben und die auf dem Oberarm befestigten Schulterdecken die Lücke zwischen den letzten Armschwingen und dem Körpergefieder schliessen, ist eine Fläche gebildet, welche der Luft hinreichenden Widerstand bietet und im Verein mit der Kraft der Flugmuskeln, der Leichtigkeit, mit welcher der Flügel durch die Bewegung des Handgelenks ausgebreitet und zusammengezogen werden kann, die bewundernswerthen Flugkünste vieler Vögel ermöglicht. Für die Direction der Flugrichtung, seitliche Wendungen und senkrecht Steigen oder Fallen ist bei den Fledermäusen noch die zwischen den Hinterextremitäten und dem Schwanz ausgespannte Haut und bei den Vögeln der Afterflügel, bestehend aus drei bis vier an dem kurzen, am Handgelenk sitzenden Daumen befestigten Federn, so-

wie der aus langen starken Federn gebildete Schwanz von Wichtigkeit (s. unten). Auch bei den Wirbelthieren zeigt der Flügel eine ungefähr dreieckige Form und die hieraus, sowie aus dem verdickten, bei den Insekten aus der stärkeren Vorderader, bei den Wirbelthieren aus den Arm- und Handknochen gebildeten Vorderrande sich ergebende Analogie zwischen Insekten- und Wirbelthierflügel wird noch klarer, wenn man die nackten Flügel der Käfer, Fliegen u. a. mit den nackten Flugorganen der Fledermäuse und andererseits die beschuppten Schmetterlingsflügel mit den Federflügeln der Vögel vergleicht. — Die Mechanik des Fluges, die Art und Weise der Flugbewegung der fliegenden Thiere ist bei Insekten und Wirbelthieren genau die gleiche. Das Princip des Fluges beruht im Wesentlichen auf den gleichen Bedingungen wie die Fortbewegung im Wasser, nur mit dem Unterschiede, dass ein schwimmendes Thier in der Regel specifisch leichter, das fliegende stets schwerer als das Medium ist, letzteres also nicht allein eine Vorwärts-, sondern auch Aufwärtsbewegung mittelst der Flügel zu bewirken hat. Ferner ist zu erwägen, dass die Luft einen geringeren Widerstand zu leisten vermag als das Wasser, die Lufruder daher einen entsprechend grösseren Umfang haben oder aber schneller bewegt werden müssen. Für diese notwendigen Wechselbeziehungen der Schnelligkeit des Flügelschlages und der Schwingenlänge ist die Vergleichung des Fluges verschiedener Vogelarten sehr interessant. Die langflügelige Möve macht nur 3, eine Taube 8, ein kurzflügeliger Singvogel (Sperling) 13 Flügelschläge in der Sekunde; bei einigen Insekten steigert sich die Schnelligkeit des Flügelschlages sogar auf 28 in der Sekunde (vergl. Flugvermögen). Die Bewegung des Flügels beim Fluge besteht nun zunächst darin, dass der gehobene Flügel abwärts bewegt wird. Gleichzeitig ist aber der vordere Rand desselben niedergebogen und die Flügelfläche übt somit thatsächlich einen Druck schräg nach hinten und unten aus. Der Widerstand der Luft, welcher in entgegengesetzter Richtung des Schlages wirkt, trifft also eine schräge Fläche und theilt sich gemäss dem Gesetze des Parallelogramms der Kräfte in zwei Kraftwirkungen, deren eine einen indifferenten Luftstrom längs der Flügelfläche führt, während die andere rechtwinklig auf den Flügel drückt und den Körper gleichzeitig vorwärts und aufwärts treibt. Wird nun der niedergeschlagene Flügel wieder gehoben, so dreht sich derselbe abermals gleichzeitig um seine Achse und der Vorderrand wird jetzt gehoben, der Flügel drückt nunmehr nach hinten und oben, der Widerstand der Luft trifft wiederum eine schräge Fläche und treibt aus denselben Ursachen, welche wir bei der Abwärtsbewegung in Betracht zogen, den Körper vorwärts und abwärts. Niederschlag und Aufschlag des Flügels treiben also beide den Körper vorwärts, während sie einander insofern entgegenwirken, als ersterer den Körper aufwärts, letzterer abwärts drückt. Da nun aber die Oberseite des Flügels eine convexe Fläche bildet, die Schwungfedern bei den Vögeln und die Häute bei Insekten und Fledermäusen dem Druck von oben vermöge ihrer Elasticität nachgeben, so muss die Wirkung des Niederdruckes beim Heben des Flügels eine bei weitem schwächere sein als die entgegengesetzte bei der Abwärtsbewegung und letztere reicht nicht allein hin, die erstere, sowie die Schwerkraft des Thieres aufzuheben, sondern kann sogar ein Aufsteigen des Thieres während der Vorwärtsbewegung bewirken. Abgesehen davon, dass ein fliegendes Thier auch durch geschickte Benutzung des Windes sich zu heben vermag, so hat bei den Vögeln der Schwanz, bei den Fledermäusen die zwischen Schwanz und Beinen ausgespannte Haut die grösste Bedeutung für verticale Richtungsveränderungen, Heben und Senken im

Fluge; namentlich ermöglichen diese Steuer allein ein plötzliches Steigen oder Fallen zur Vermeidung unvermuthet auftretender Hindernisse. Der durch die schnelle Vorwärtsbewegung erzeugte Luftstrom wirkt auf den gehobenen oder gesenkten Schwanz in gleicher Weise wie die Strömung auf das Steuerruder eines Schiffes — nur dass durch dieses die horizontale; durch jenen die verticale Richtung gelenkt wird — und muss in ersterem Falle (bei gehobenem Schwanz) den Körper des Thieres aufwärts, in letzterem abwärts treiben. Die Direktion des Fluges in der Horizontalebene geschieht hingegen durch den Afterfittig. Dieser ist ausgespannt in einem Winkel zur Flügelfläche abwärts geneigt. Wird nun der Afterfittig des einen Flügels ausgespannt, während der des anderen angelegt bleibt, so wirkt auf den ersteren der durch den Niederschlag des Flügels erzeugte Luftdruck und dreht den Vogelkörper horizontal um seinen Schwerpunkt. Wie der Afterfittig der Vögel wirkt bei den Fledermäusen der erste kürzere, dem zweiten längeren eingelenkte Finger mit dem zwischen beiden ausgespannten Hautbände. Bei den Insekten fehlt ein derartiges Steuer, soweit nicht der Hinterleib dasselbe vertritt oder vielleicht die kurzen stummelförmigen Hinterflügel der Dipteren diese Function ausüben, daher man auch bei den meisten Insekten die Fähigkeit schneller Flugwendungen vermisst. Die im vorstehenden besprochene Flugbewegung erleidet Modificationen je nach der specielleren Bildung der Flügel. Einige Vögel (Spechte, Pieper) ziehen den niedergeschlagenen Flügel beim Wiederaufheben ein, wirken also nur durch den Niederschlag und der Flug erhält dadurch eine wellenförmige Richtung (vergl. Flugvermögen). Je nach der Flügelform und der Schnelligkeit der Bewegung ist auch die Geschwindigkeit des Fluges eine sehr verschiedene. Schnellen und dabei anhaltenden Flug vermögen nur die Vögel auszuführen. Die amerikanische Wandertaube legt in einem Tage über 1000 Kilometer zurück; eine gute Briestaube durchfliegt in einer Stunde etwa 75 Kilometer, in einer Sekunde also etwa 20 Meter und dies ist ungefähr die durchschnittliche Geschwindigkeit der besten Flieger. — Literatur: PRECHTL, Untersuchungen über den Flug der Vögel (Gerold in Wien). KRARUP-HANSEN, Beiträge zu einer Theorie des Fluges der Vögel, der Insekten und Fledermäuse, (Fritsch in Leipzig 1869). GRABER, Die Insekten, (München, 1877). I. Theil, pag. 213 u. f. v. LENDENFELD, Der Flug der Libellen, ein Beitrag zur Anatomie und Physiologie der Flugorgane der Insekten, in: Verh. d. Akad. d. Wissensch. Wien, math.-naturw. Klasse 1881, pag. 289. RCHW.

Flügel der Vögel. Die Flugorgane der Vögel sind trotz ihrer anscheinenden Einförmigkeit in ihren einzelnen Theilen ausserordentlich modificationsfähig. Sowohl die Längenverhältnisse der Flügelknochen, insbesondere Unterarm und Mittelhandknochen, wie die Anzahl und Längenverhältnisse der Schwungfedern unterliegen mannigfachen Schwankungen, entsprechend der Lebensweise des Individuums, dessen Flugbewegung sie bedingen. Sie sind demgemäss hinsichtlich ihrer Form charakteristisch für die einzelnen Vogelgruppen und höchst wichtige Merkmale für die Systematik. Auch für das Verständniss der Vogelbeschreibung hat die Kenntniss der technischen Bezeichnungen der einzelnen Flügeltheile, der Lage der Federpartieen, welche oft bestimmte Färbungseigenthümlichkeiten aufweisen, Bedeutung. Die als Träger des Flügels dienenden vorderen Extremitäten bestehen aus dem Oberarm, dem Unterarm, welcher durch besondere Länge vor dem entsprechenden Theile bei anderen Wirbelthieren sich auszeichnet, zwei sehr kleinen Handwurzelknochen und dem als Träger sehr wichtigen, langen, aus zwei an ihren Enden mit einander verwachsenen Theilen gebildeten Mittelhand-

knochen, an dessen Basis auf der Aussenseite der kleine Daumenknochen eingelenkt ist, während an seinem Ende der in der Regel aus zwei Gliedern bestehende Mittelfinger und der eingliedrige dritte Finger sich ansetzen. Unterarm und Mittelhandknochen dienen als Träger der »Schwungfedern oder Schwingen« (*remiges*) und zwar nennt man die auf letzterem angehefteten die Schwingen erster Ordnung, Handschwingen oder Fittigfedern (*remiges primariae*), alle zusammen auch Fittig, die am Unterarm sitzenden, die Armschwingen oder Schwingen zweiter Ordnung (*remiges secundariae*). Die beiden Finger (zweiter und dritter) tragen keine Schwingen, legen sich aber der Wurzel der ersten Handschwinge aussen an und dienen dieser, wie dem ganzen Fittig, als Halt und Stütze. Die Anzahl der Schwingen ist ausserordentlich schwankend bei den verschiedenen Vogelgruppen, innerhalb der letzteren, sowie bei den Individuen derselben Art, jedoch stets constant. Die niedrigsten Vögel besitzen die grösste, die am höchsten stehenden die geringste Anzahl Schwingen. So finden wir bei den Schwimmvögeln 10 bis 11 Hand- und 13 bis 40 Armschwingen, bei den Stelzvögeln 10 bis 11 Hand- und 12 bis 26 Armschwingen, bei den Scharrvögeln 10 bis 11 und 12 bis 20, bei Raubvögeln stets 10 Handschwingen und 12 bis 27 Armschwingen, bei Klettervögeln 9 bis 10 und 9 bis 14, bei den Singvögeln je 10 oder sogar nur je 9. Die geringste Anzahl Armschwingen findet sich bei den Schwirrvögeln (*Strisores*), welche einen ausnahmsweise kurzen Unterarm haben, nämlich bei den Seglern 8 und bei den Kolibris sogar nur 5 bis 6. Die Handschwingen nehmen häufig von den vorderen (äusseren) nach den hinteren (inneren) an Länge ab, während die Armschwingen entgegengesetzt nach den Schultern zu länger werden mit Ausnahme der zwei bis drei letzten, welche wieder kürzer sind. Durch diese Längenverschiedenheiten entstehen namentlich bei vielen Stelzvögeln (Schnepfenvögeln) zwei Spitzen, die eine durch die längsten Handschwingen, die andere von den längsten Armschwingen gebildet, daher man auch von vorderer und hinterer Flügelspitze spricht. Bei anderen Vögeln haben die Schwingen ziemlich gleiche Länge; doch ist auch in diesem Falle die obige Ab- und Zunahme bei zusammengefalteten (angelegten) Flügeln scheinbar vorhanden, entsprechend der verschiedenen Höhe der Ansatzstellen der einzelnen Federn, welche ja nur in einer Linie liegen, wenn Unterarm und Mittelhand und damit der ganze Flügel ausgestreckt ist. Man kann somit auch an getrockneten Flügeln von Bälgen leicht Hand- und Armschwingen unterscheiden, auch wo dieselben nicht, wie häufig, in der Form verschieden sind, wenn man beachtet, dass die kürzeste Feder, in der Mitte des angelegten Flügels, die erste Armschwinge ist. Je länger die vordersten Handschwingen sind, um so spitzer erscheint der Flügel, am spitzesten, wenn die erste die längste ist (Segler, Strandläufer), je kürzer hingegen, um so stumpfer oder runder. In letzterem Falle haben auch die Armschwingen ziemlich die Länge der grössten Handschwingen (Timalien u. Rallen), während sie bei spitzen Flügeln oft sehr bedeutend kürzer sind (Schwalben, Segler). — Die Wurzeln der Schwingen und die Haut, welche zwischen dem Unter- und Oberarm ausgespannt ist, werden von kleinen Federn bedeckt, die man als Flügeldeckfedern (*tetrices*) bezeichnet und zwar diejenigen auf der Oberseite des Flügels als Oberflügeldecken (*tetrices superiores*), die auf der Unterseite befindlichen als Unterflügeldecken (*tetrices inferiores*). Jede dieser beiden Federgruppen zerfällt wiederum in Handdecken (*tetrices primariae*) und Armdecken (*tetrices secundariae*), je nachdem sie die Wurzeln der Hand- oder Armschwingen überdecken und ferner in grosse (*majores*), diejenigen welche

die unterste Reihe bilden und am grössten sind, mittlere (*mediae*), welche in der folgenden kleineren Reihe sich befinden, und kleinste Deckfedern (*minores* oder *minimae*), die kleinsten, die Flughaut zwischen Ober- und Unterarm bedeckenden Federchen. Der oben erwähnte, kurze, aussen am Handgelenk sitzende Daumenknochen trägt einige Federn, vermittelt welcher die Flugrichtung gesteuert wird (vergl. Flügel und Flug). Diese Federn heissen Afterflügel, Afterfittig oder Eckflügel (*ala spuria* oder *alula*). In der Regel sind dieselben an die Handdeckfedern angelegt. Bei vielen Vögeln, insbesondere den neuweltlichen Geiern, ist der Daumen auch mit einer Hornkrallen versehen, eine für die betreffenden Individuen offenbar vollständig nutzlose Bewehrung, hingegen eines der interessanten, für die Descendenztheorie vielbeweisenden Beispiele rudimentärer Organe. Die längeren, auf der Schulter sitzenden, am Oberarm befestigten und die Flügelwurzel von oben her bedeckenden Federn heissen Schulterfedern, Schulterdecken oder Schulterfittig (*pennae scapulares*), die diesen auf der Unterseite entsprechenden, in der Achsel sitzenden, die Achselfedern (*pennae axillares* oder *axilla*). Den an der Biegung, der Zusammengliederung des Unterarms und Mittelhandknochens befindlichen Theil des Flügels nennt man Flügelbug oder Flügelbeuge (*flexura*); derselbe ist häufig durch auffallende Färbung ausgezeichnet (Epauletten). Die kleinen Federchen, welche den Aussenrand des Mittelfingers bedecken, bilden den Flügelrand (*camptorium*), während der äussere Rand des Unterarmes als oberer Flügelrand (*margo cubitalis*) bezeichnet wird. Auch diese Theile sind oft in der Färbung von den Deckfedern unterschieden. Die grösseren und mittleren Oberflügeldecken haben sehr häufig helle Spitzen, wodurch die Flügelbinden entstehen, welche namentlich in der Ordnung der Singvögel vielfach vorkommen. Die letzten Hand- und ersten Armschwingen zeigen an ihrem Wurzeltheile oft eine auffallende Färbung, wodurch ein scharf markirter Fleck auf dem Flügel gebildet wird, welchen man »Spiegel« nennt. Derselbe ist beispielsweise weiss bei manchen Finkenvögeln, roth bei Papageien (*Amazonen*) und prächtig metallglänzend bei den meisten Enten, von welchen letzteren insbesondere die Bezeichnung entlehnt wurde. Bei manchen Vögeln haben einige Schwingen auffallende Form und dienen entweder als Schmuck, wie die langen, letzten Armschwingen der Paradieskraniche, die eigenthümlich breiten, letzten Armschwingen der Braut- und Königseiderente, die bandförmig verlängerten mittelsten Schwingen der Flaggennachtschwalbe, *Caprimulgus vexillarius*, oder zum Erzeugen von Tönen. In dieser Beziehung sind die Ausschnitte an den ersten Handschwingen bei vielen Tauben zu nennen, die verschmälerten oder säbelförmig gebogenen Federn bei Schmuckvögeln (*Ampelidae*) und anderen. Dass solche Federn oft als Balzorgane dienen, zeigen recht deutlich die Bekarden (*Tityra*), bei welchen die Männchen und auch diese erst mit Anlegung des Hochzeitskleides eine kleine spitz schwertförmige zweite Schwinge erhalten, während die betreffende Feder bei den Weibchen und jungen Männchen in ihrer Form nicht von den übrigen Schwingen abweicht. Schliesslich sind die bei manchen Vögeln vorkommenden Flügelsporen zu erwähnen. Dieselben bestehen in Knochenhöckern, von welchen je einer oder mehrere an der Aussenseite des Unterarms dicht am Handgelenk sitzen und welche in der Regel einen spitzen, hornigen Sporn tragen (Wehrvögel, Spornkibitze, Spornenten). In den meisten Fällen dienen diese Flügelsporen, ebenso wie die Fusssporen der Hühner, den Vögeln als Angriffswaffe. Rchw.

Flügelbein (*os pterygoideum*), paarig vorhandener Knochen am Kopfskelett

der Wirbelthiere, am bedeutendsten entwickelt bei Reptilien und Vögeln, und eine Verbindung zwischen dem Quadratbein, Gaumenbein und Schädelbasis herstellend, während sie bei den Amphibien von dem Tympanicum und Parasphenoid zu der Verbindungsstelle von Palatinum und Maxillare als schmale Knochen verlaufen. Bei Krokodilen und Schildkröten stossen beide Flügelbeine in einer medianen Naht zusammen und sind fest mit der Schädelbasis verbunden, umschliessen bei ersteren auch die inneren Oeffnungen der Nasenhöhle, die Choanae. Bei den Vögeln, Schlangen und Eidechsen stossen die beiden Flügelbeine nicht aneinander und liegen der Schädelbasis nur artikulierend an. Am Schädel der Säugethiere bestehen die Flügelbeine in kleinen, flachen Knochenplatten, welche der Innenfläche der vom Basisphenoid ausgehenden flügelartigen Fortsätze sich anlegen und die Choanen seitlich, bisweilen (*Echidna*, *Dasyfus*) auch von unten begrenzen. Krokodile, Eidechsen und Schlangen besitzen einen schmalen Knochen, welcher an der Aussenseite des Flügelbeins sich anlegt und zum Maxillare verläuft, also die äussere und innere Knochenreihe der unteren Schädelumhüllung verbindet und welcher das äussere Flügelbein, os transversum, genannt wird. RCHW.

Flügelgeäder. Die bei den Insekten mit unvollkommener Verwandlung während des Larvenlebens wachsenden, bei denen mit vollkommener Verwandlung erst in der Puppenruhe sichtbar werdenden Flügel werden von Adern oder Rippen (*venae*) in bestimmter Weise durchzogen. Dieselben sind chitinharte, ursprünglich den Flügeln Blut und Luft zuführende, sie also ernährende Gebilde. In ihren Hauptstämmen entspringen sie daher aus der Flügelwurzel und verlaufen vorherrschend in der Längsrichtung. Nachdem der Flügel ausgebildet ist, dienen sie zur Stütze der dünnen Flügelhaut und enthalten wenigstens in ihrem immer dickeren Wurzeltheile auch Nerven und bilden für den Systematiker wichtige Erkennungs- und Unterscheidungsmerkmale. In Fällen, wo der ganze Flügel zu einer »Flügeldecke« erhärtet ist, verschwindet das Geäder gänzlich oder wird mindestens sehr undeutlich, so dass es nur bei dünnhäutigen Flügeln in Betracht kommt und wegen der grösseren Vollständigkeit besonders bei den Vorderflügeln. Weil von den ersten monographischen Bearbeitern einer Ordnung oder grösseren Familie ein jeder das Flügelgeäder und die von ihm eingeschlossenen Räume, die Zellen, bei den verschiedenen Gruppen sehr verschieden verlaufend, nach seiner Weise gedeutet und benannt hat, so hat sich allmählich eine grosse Verschiedenheit in der Nomenklatur nicht eben zur Erleichterung des Studiums herausgebildet, und wird mit der Zeit eine möglichste Gleichmässigkeit anzustreben sein. Vor der Hand müssen wir uns für verschiedene Gruppen noch einer verschiedenen Terminologie bedienen, deren Grundzüge hier folgen, so weit es ohne Abbildungen möglich. Unmittelbar unter dem Vorderrande, *costa*, läuft im Hymenopterenflügel die Randader, *radius*, im Vorderflügel häufig hinter der Vorderrandsmitte das Flügelmal und hinter diesem nach der Flügelspitze hin die Randzelle, Radialzelle bildend; letztere kann durch eine Querader in eine erste und zweite R. getheilt sein bei manchen Blattwespen. Unter der Randader verläuft die Unterrandader, *Cubitus* und die zwischen ihr und der vorigen durch Queradern entstehenden Zellen heissen Unterrandzellen, Cubitalzellen, es können ihrer im Maximum 4 sein, die immer von der Wurzel des Flügels nach aussen hin gezählt werden. Nur bei den Blattwespen und manchen Mordwespen kommen vier vor, indem der Cubitus bis zum Flügelsaume reicht. In den meisten Fällen hört derselbe bald hinter der dritten Zelle auf,

und dann werden deren auch nur drei gezählt. Bei den echten Schlupfwespen, wo der Cubitus den Flügelsaum erreicht, sind doch nur 3 Zellen vorhanden, deren mittelste, die kleinste (Spiegelzelle), sehr verschiedene Formen annimmt oder zu einem Punkte oder kurzer Querlinie verkümmern kann. Unter den Cubitalzellen finden sich im Hymenopterenflügel noch 2—3 Zellen in der Flügelfläche, die ringsum von Adern eingeschlossen werden und Scheibenzellen, Discoidalzellen heissen, während man die entsprechenden, am Aussenrande liegenden als Randzellen unterscheidet. Die zwei Queradern, welche von einer oder zweien der Unterrandzellen ausgehend, die Discoidalzellen bilden helfen, heissen rücklaufende Adern. Charakteristisch für die Schlupfwespen ist die Verschmelzung der ersten Unterrandzelle mit der darunterliegenden ersten Discoidalzelle zu einer einzigen, der grossen Zelle und für die Schlupfwespenverwandten (*Braconidae*) ausserdem noch das Fehlen der zweiten rücklaufenden Ader. Bei den Blattwespen, deren Vorderflügel das reichste Geäder in der ganzen Ordnung der Hymenopteren besitzen, zieht sich am Innenrande des Flügels die sogen. Lanzettzelle hin und giebt durch ihre verschiedene Beschaffenheit gute Unterscheidungsmerkmale ab, indem sie entweder ungetheilt, durch eine gerade oder durch eine schräge Querader in ein vorderes und hinteres Stück getheilt ist, in der Mitte zusammengezogen erscheint oder endlich nach der Zusammenziehung sich nur in einer Längsader fortsetzt, »gestielt« ist. Im einfacheren Hinterflügel der Blattwespen kommt das Vorhandensein oder der Mangel der Discoidalzellen in Betracht. Die übrigen Adern und Zellen sind untergeordneter Art und müssen hier unberücksichtigt bleiben. ROMAND, Tableau de l'aile supérieure des Hyménoptères, 1859. — Bei den Zweiflüglern (*Diptera*) kann man den Adernverlauf der Stubenfliege oder ihrer nächsten Verwandten als Typus zu Grunde legen und die mit zahlreicheren Längsadern, wie bei den meisten Mücken vorkommende Flügelbildung auf jene einfachere zurückführen. Im typischen Flügel unterscheidet man einen vorderen und hinteren Hauptadernstamm, jeder aus drei Längsadern zusammengesetzt; diese kann man vom Vorderrande her der Reihe nach zählen. Die erste ist häufig doppelt und wurde früher ein oberer und ein unterer Ast unterschieden; da die einzelnen aber auch ihre Namen erhalten haben, so wurde der oberste Mediastinalader, der untere Unterrandader, Subcostalader genannt, die zweite Längsader heisst Radialader, die dritte Cubitalader, die vierte (die erste des zweiten Hauptstammes) Discoidalader, die fünfte Posticalader und die sechste Analader. Zwischen der dritten und vierten fehlt ungefähr in der Flügelmitte eine kurze, beide verbindende Querader niemals, sie heisst die kleine Querader oder Querader schlechtweg, weiter saumwärts schliesst die grosse oder hintere Querader zwischen der vierten und fünften Längsader die Discoidalzelle nach aussen ab. Oester biegt sich die vierte Längsader nach der dritten hinauf oder entsendet einen Ast nach dieser; ihren so aufsteigenden Theil nennt man die Spitzenquerader. Nahe der Flügelwurzel können noch zwei kleine Queradern, eine zwischen der vierten und fünften, die andere zwischen der fünften und sechsten Längsader hinziehen und die hintere Basalzelle, darunter die Analzelle bilden, während die über beiden liegende, nach aussen von der kleinen Querader begrenzte Zelle die vordere Basalzelle nach SCHIENER heisst. Löw nennt alle 3 mit gemeinsamem Namen Basal- oder Wurzelzellen und zählt sie vom Vorderrande her. Die wurzelwärts von der kleinen Querader begrenzte, also vor der Discoidalzelle liegende Zelle heisst Hinterrandzelle. Auf diesen

Typus lässt sich das ärmere und reichere Geäder anderer Dipterenflügel zurückführen. Neben den bunten Zeichnungen auf den Schmetterlingsflügeln ist seit HERRICH-SCHÄFFER auch dem Verlaufe des Flügelgeäders und zwar gleichmässig im Vorder- und Hinterflügel mit Vortheil Rechnung getragen worden. Im Schmetterlingsflügel ziehen aus der Wurzel etwa bis zur Flügelmitte eine vordere und eine hintere Mittelrippe, Subcostal- und Subdorsalrippe, welche mit Beihilfe einer »gebogenen« oder »gebrochenen« Querrippe die mehr oder weniger vollkommen geschlossene Mittelzelle darstellen. Diese Querrippe markirt sich nicht selten auf der Oberseite der Flügel als sogen. »Mittelmond«. Aus der Umsäumung dieser Mittelrippe entspringt nun eine Anzahl von Längsrippen oder Aesten, welche in den Flügelraum oder in den Vorderrand münden und von dem Innenwinkel her in der Weise gezählt werden, dass der der Wurzel zunächst aus der hintern Mittelrippe entspringende Ast als zweiter und so fort bezeichnet wird, gleichviel ob einer unter ihnen nicht aus der Mittelzelle, sondern aus einem ihm benachbarten Aste entspringt; ihre höchste Zahl beträgt im Vorderflügel 11, im Hinterflügel 7. Vor der zweiten Rippe entspringen noch 1 bis höchstens 3 direkt aus der Wurzel, diese heissen Innenrands- oder Dorsalrippen und werden als 1^a, 1^b, 1^c unterschieden, wenn es ihrer 3 sind, die nur in einem Hinterflügel in dieser höchsten Anzahl vorkommen. Endlich kann noch am Vorderrande eine Rippe unmittelbar aus der Flügelwurzel entspringen, sie erhält die höchste Nummer, heisst auch Vorderrands- oder Costalrippe und ist bei vielen Nachtschmetterlingen mit der vordern Mittelrippe eine Strecke verwachsen. Die Anzahl der Rippen, die der Innenrandsrippen im Besondern, das Fehlen der Vorderrandsrippe, die Entfernung der Aeste von einander, ihr Ursprung, ihre gegenseitige Stärke u. dergl. bieten die denklichste Mannigfaltigkeit. Die Räume zwischen den Rippen, die Zellen, werden gleichfalls mit Nummern bezeichnet, und zwar eine jede in der Rippenreihe mit derjenigen der ihr vorhergehenden Rippe. Ausserdem kommen durch eigenthümlichen Rippenverlauf an der Flügelwurzel kleine Wurzelzellen, durch Theilung der Mittelzelle Nebenzellen oder durch Verzweigung einer Rippe Anhangzellen vor. Auch bei den Netzflüglern, wo zahlreiche Queradern ein Maschennetz über die ganzen Flügel ausbreiten, sind die stärkeren Längsadern als Radius, Cubitus etc. und ihre Verästelungen als Sektoren und Aeste, *rami*, unterschieden, so z. B. heissen im Phryganidenflügel die Endgabeläste des Radial- und Cubitalsektors Apicalsectoren und die am Aussenrande gelegenen Zellen zwischen diesen Gabelungen Apicalzellen, der Raum zwischen dem Radialsektor, seinem hinteren Aste, dem vorderen des Cubitus und der Anastomose im Vorderflügel derselben Familie *area thyridii*. Bei den Libellen spielt eine in der Wurzelnahe der Flügel vorkommende dreieckige Zelle, das Flügel-dreieck, durch ihre Stellung eine Rolle. Weiter werden diese Verhältnisse auseinandergesetzt in BRAUER und LÖW, Neuroptera austriaca, Wien 1857. Bei den nicht hier erwähnten Insektenordnungen hat sich für den Flügeladerverlauf keine besondere Kunstsprache ausgebildet. E. Tg.

Flügelmal, Randmal, *stigma*, *carpus*, ein auffälliger Chitinfleck, welcher am Vorderrande der dünnhäutigen Vorderflügel und zwar hinter dessen Mitte bei den meisten Hautflüglern, auch bei manchen Fliegen vorkommt; bei den Libellen und einigen Netzflüglern findet er sich auch im Hinterflügel, ist aber in allen Flügeln der Spitze näher gerückt, anderer Natur und heisst *pterostigma*. E. Tg.

Flügelschnecke, s. Strombus. E. v. M.

Flügeltaucher, *Alcidae*, erweiterter Familienbegriff für die beiden Vogelgruppen der Alken und Lummen (s. d.) und Unterabtheilung der Taucher (s. d.). Im hohen Norden heimisch und echte Seevögel, welche nur während der Brutzeit das Land betreten, sind die Flügeltaucher Meister im Schwimmen und im Tauchen, hingegen weniger geschickt im Fluge. Namentlich fällt den Vögeln das Auffliegen vom Wasser und vom Boden schwer. Einmal in die Luft erhoben fliegen sie schnell, sind jedoch nicht im Stande, rasche Wendungen auszuführen. Diese Ungeschicklichkeit wird von den Nordländern zum Fangen der Thiere benutzt, indem sie den fliegenden Vögeln plötzlich ein ausgespanntes, an einer langen Stange vertical befestigtes Netz entgegen halten, an welches anprallend dieselben zu Boden fallen oder in dessen Maschen sie sich verwickeln. Die Flügeltaucher nisten frei auf Felsen, in Ritzen des Gesteins oder in Röhren, welche sie sich vermittelst Schnabel und Krallen selbst graben und legen in der Regel nur ein einziges, bunt geflecktes Ei. Ihren Jungen müssen sie lange Zeit Futter zutragen, weil dieselben anfangs mit dichtem Flaum bedeckt sind, welcher Wasser zieht, so dass sie erst im Federkleide schwimmen lernen und ernährungsfähig werden. An ihren Brutstätten stets in grossen Schaaren vereint, bilden die Flügeltaucher ein Hauptnahrungsmittel für die menschlichen Bewohner ihrer unwirthlichen Heimath. RCHW.

Flugbeutelbilche (*Belideus*), s. Petaurus. v. Ms.

Flugbeutel, besser »Kletterbeutelthiere«, Familie der Unterordnung *Marsupialia carphophaga*, OWEN (Fruchtbeutel), s. d. und *Phalangistidae*, OWEN. v. Ms.

Flugblasen nennt G. JÄGER sowohl die an dem Tracheensystem der fliegenden Insekten vorkommenden Erweiterungen als die Luftsäcke, die bei den fliegenden Vögeln im Zusammenhang mit der Lunge stehen; beide sind aërostatistische Apparate, welche das specifische Gewicht des fliegenden Thieres vermindern, insbesondere bei den Vögeln auch noch dadurch, dass ihre Füllung warm, also specifisch leichtere Luft ist. J.

Flughahn, s. Dactylopterus. KLZ.

Flughaut, s. Flugvermögen. J.

Flughühner, *Pteroclididae*, Familie sehr eigenartiger Vögel, welche hinsichtlich ihrer Gestalt im Allgemeinen, wie theilweise auch in der Lebensweise am meisten Aehnlichkeit mit den Hühnervögeln haben, zu welchen sie auch von den meisten Systematikern gerechnet wurden. Neuerdings hat man sie jedoch unter eingehender Berücksichtigung der Summe der Merkmale mit den *Hemipodidae* und *Thinocoridae* (s. d.) zu der Unterordnung der Steppenläufer, *Deserticolae* (REICHENOW, Vögel d. Zool. Gärten, Bd. I. pag. 119) vereinigt und den Stelzvögeln zugezählt. In der Gestalt ähneln die Flughühner den Rephühnern, doch sind die Füsse kürzer, die Läufe, bisweilen auch die Zehen befiedert, Hinterzehe sehr kurz oder ganz verkümmert, die Flügel lang und spitz, erste oder erste und zweite Schwinge am längsten. Sie bewohnen weite Grasebenen, zum Theil dürre, mehr den Wüstencharakter zeigende Flächen, zum Theil eigentliche Steppen, in Süd-Europa, Asien und Afrika und nähren sich vorzugsweise von Sämereien und Pflanzenstoffen, nebenher von Insekten, halten sich in geschlossenen Paaren und nisten auf der Erde in flachen Vertiefungen, welche nur dürrig mit Grashalmen zum Neste hergerichtet werden. Die drei bis vier Eier des Geleges haben eine ovale, bisweilen walzenförmige Gestalt und erinnern hinsichtlich ihrer Färbung am meisten an die Eier der Trappen. Man unterscheidet zwei Gattungen: a) Die eigentlichen Flughühner, *Pterocles*, TEM., mit einer sehr kurzen

Hinterzehe versehen und mit unbefiederten Zehen, gehören in etwa 15 verschiedenen Arten Süd-Europa, dem mittleren und südlichen Asien und Afrika an. Ihr sandfarbenes Gefieder steht im vollen Einklange zu ihren Aufenthaltsorten. Die in Süd-Europa lebende Art, das Gangahuhn, *Pt. alchata*, L., zeichnet sich durch schwarze Kehle, einen schwarzen Strich hinter dem Auge und rostfarbene, oben und unten schwarz gesäumte Kropfgegend aus. — b) Den Steppen-*Syrhaptis*, ILL., fehlt hingegen die Hinterzehe, die Vorderzehen sind befiedert, und die erste, stark verlängerte Schwinge läuft in eine dünne Spitze aus. Diese Gattung umfasst nur zwei in Asien heimische Arten, von welchen eine, das Fausthuhn, *S. paradoxus*, PALL., im Jahre 1863 in ungeheuren Schaaren in Europa einwanderte und über die nördlichen Länder des Erdtheils sich verbreitete. Wahrscheinlich hatte Uebervölkerung ihrer asiatischen Heimathgebiete die Vögel zu dieser Auswanderung getrieben. Leider wurden die Einwanderer, welche in vielen Gegenden Nord-Europa's sich heimisch zu machen suchten und brüteten, derartig ungastlich aufgenommen, mit Schiesswaffen und Fangvorrichtungen verfolgt, dass bereits nach zwei Jahren die letzten vertilgt oder vertrieben waren. Das Gefieder der Fausthühner ist in der Hauptsache isabellfarben, Rücken schwarz quergebändert, Kehle hell rostfarben, Bauchmitte schwarz, über die Brust verläuft ein schwarz-schuppiges Band. RCHW.

Flughund, s. Flatterthiere. v. Ms.

Fluglosigkeit. Den Ausdruck *fluglos* wendet man nicht auf alle nicht fliegenden Thiere an, sondern nur auf solche, deren nähere systematische Verwandte Flugvermögen besitzen; solche *fluglose* Arten resp. Gattungen etc. giebt es unter allen Abtheilungen fliegender Geschöpfe, und zwar liegt die Sache so, dass wir die Fluglosigkeit nicht als das ursprüngliche, die Flugfähigkeit als sekundären Effekt aus Naturzüchtung, sondern umgekehrt, die Fluglosigkeit als das sekundäre zu betrachten haben. Die Frage ist also, welchen Zweck verfolgt die Naturzüchtung, wenn sie aus flugbaren Geschöpfen flugunfähige erzieht, also eigentlich eine Rückschrittsentwicklung einleitet? Einen Anhaltspunkt giebt die Thatsache, dass *fluglose* Thierarten gefunden werden 1. auf Inseln, 2. auf Gebirgen. Hier liegt die Sache so, dass Flugfähigkeit eine Gefahr für das Thier bildet, insofern Luftströmungen dasselbe seinem natürlichen Standort entführen und so dem Untergang weihen. So ist klar, dass Insekten auf kleinen Inseln der Gefahr, in das Meer geworfen zu werden, ausgesetzt sind und Hochgebirgsinsekten der Verwehung ins Flachland, das ihnen nicht die geeignete Unterkunft bietet. Für solche Position giebt es nur zweierlei: entweder Fluglosigkeit, wobei diese Gefahr fortfällt, oder sehr hoch entwickeltes Flugvermögen, welche das Thier befähigt, auch wieder den Rückweg zu finden. Stümper in dieser Kunst sind nicht existenzfähig. — Etwas anders liegt die Sache bei den *fluglosen* Fischvögeln; die Flugfähigkeit verlangt möglichst geringes specifisches Gewicht, und möglichst lange Flügel, während für das Tauchen beides ein Hinderniss bildet. Wo nun das Tauchen und die Vervollkommenung dieser Fähigkeit ein grosser Vortheil in der Richtung des Nahrungserwerbes ist und andererseits die Einbusse, welche das Flugvermögen erleidet, keine erhebliche Gefahr mit sich bringt, wie gerade bei den Bewohnern kleiner, von Land-Raubthieren freier Inseln und Klippen, schlägt die Naturzüchtung den Weg zur Fluglosigkeit ein. — Wieder anders ist die Sache bei den *fluglosen* Straussenartigen Vögeln. Klar liegt sie hier bei den im Urwald lebenden Kasuaren und Kiwis, denn hier bildet das Pflanzengewirre ein Flughinderniss und so tritt für die Flügel der Faktor des

Nichtgebrauchs als negativer, die dadurch ermöglichte stärkere Entwicklung der Laufbeine als positiver Faktor ein. Schwieriger scheint die Erklärung bei den das offene Land bewohnenden Straussen, Emus. Denken wir uns die nächsten Vorfahren als flugbare Thiere, so wäre die Sache nicht erklärlich, da selbst der schlechteste Flug mehr fördert als der Lauf; die Sache erklärt sich aber sofort, wenn wir als die nächsten Vorfahren Thiere annehmen, die im Waldland lebend ihre Flugfähigkeit (gleich den Kiwis und Kasuaren) eingebüsst haben. Wenn diese aus dem Waldland heraus in die Steppe oder Wüste vordringen wollen, so konnte die Naturzüchtung unmöglich den Weg zur Wiederherstellung der Flugfähigkeit einschlagen, sondern nur den der Steigerung der Lauffähigkeit. J.

Flugmuskeln. Als solche funktionieren bei den Vögeln hauptsächlich die beiden Pectorales, die im antagonistischen Verhältniss zu einander stehen; der mächtige *Pectoralis major* ist der Depressor des Flügels, der unter ihm liegende kleine *Pectoralis minor* der Heber. Zur Vergrösserung der Ansatzfläche des *P. major* dient der Brustbeinkamm, der deshalb bei guten Fliegern sehr stark entwickelt ist, bei flugunfähigen (Strausse u. Cons.) fehlt. J.

Flugtauben, Flugtümmler, s. Tümmeler. R.

Flugvermögen. Bei der Fähigkeit sich fliegend zu bewegen kommen theils passive, theils aktive Faktoren in Betracht. — Passive Faktoren sind a) die absolute Grösse. Insofern mit Zunahme derselben die Widerstand leistende Oberfläche im Verhältniss zum wägenden Inhalt des Körpers sich vermindert, brauchen grössere Thiere einen grösseren activen Kraftaufwand, um ihren Körper am Fallen zu verhindern, als kleine Thiere; je kleiner deshalb das Thier, desto grösser ist sein passives Flugvermögen und dies geht bei Infusorien und dergleichen so weit, dass sie schon der vom warmen Boden aufsteigende Luftstrom mit sich zu führen vermag; b) das specifische Gewicht. Im Allgemeinen unterscheiden sich alle mit Flugvermögen ausgerüsteten Thiere von den gleichartigen *fluglosen* durch geringes specifisches Gewicht, das durch folgende Einrichtungen hergestellt wird: einmal durch Schaffung von Lufräumen im Innern des Körpers, resp. Erweiterung solcher, die schon bei den *fluglosen* vorhanden sind. Bei den Insekten ist es das Tracheensystem, das bei den fliegenden Thieren entweder zahlreiche kleine, oder wenige, dafür um so grössere Flugblasen entwickelt; bei den träger fliegenden Käfern ist z. B. der erstere Weg eingeschlagen; bei den leistungsfähigsten Fluginsekten, den Zweiflüglern, der letztere. Bei den fliegenden Wirbelthieren gehen die aërostatischen Einrichtungen der Hauptsache nach von den Lungen aus, deren Enden zu Luftsäcken sich entwickeln, welche sich zwischen die Bauch- und Brustwand und die Eingeweide einschieben und Fortsätze in die Knochen des Skelettes hineintreiben, so dass die Knochen statt markhaltig lufthaltig werden. Ein 2. Weg zur Lufthaltung der Vogelknochen ist die Fortentwicklung der Trommelhöhle an die Diploë des Schädels und der Wirbelsäule. Das 2. Mittel zur Verminderung des specifischen Gewichtes ist die Entwicklung von Haaren und Federn, die zwischen sich eine Luftsicht festhalten. c) Die Körperform. Die Bedürfnisse des Fallens wie des Fliegens erfordern im Interesse der Fallverhinderung eine Vergrösserung des Körpers in wagrechter Richtung, d. h. eine Annäherung der Körperform an die Form des Fallschirms incl. der für den Fallschirm notwendigen Concavität an der abwärts gerichteten Fläche und entsprechend eine Verminderung des Körperdurchmessers in der Vertikale zu Gunsten einer Abschwächung des Widerstands bei der wagrechten Fortbewegung. Ein weiteres

formales Bedürfniss des Gesamtkörpers ist, dass derselbe in der Richtung, in welcher die Fortbewegung erfolgen soll, möglichst zugeschärft sei, um unter dem Luftwiderstand möglichst wenig zu leiden. d) bei den aktiven Fliegern müssen die am Körper prominirenden Theile, die Haare, Federn etc., sämmtlich nach rückwärts gerichtet sein, damit sich die Luft nicht zwischen ihnen und dem Körper fängt. — Unter den aktiven Momenten spielen die Flugwerkzeuge natürlich die Hauptrolle, zerfallen aber nach ihrer Funktion in 3 Gruppen: die eigentlichen Flügel, die Steuerruder und endlich in die natürlich mehr passiven Fallschirme. Nicht alle Flugthiere besitzen alle 3 Elemente. Die besten Flieger unter den Insekten, die Zweiflügler, haben nur Flügel, während die träg und schlecht fliegenden Käfer und Wanzen neben den als eigentlichen Flügeln funktionirenden Hinterflügeln in ihren starren, unten gehöhlten Flügeldecken Fallschirme besitzen. Bei den Vögeln sind Flügel und Steuer vereinigt. — Die Funktion des Flügels ist natürlich eine doppelte 1. die Tragung resp. Hebung der Körperlast und 2. die Fortbewegung des Körpers in wagrechter Richtung. Um dies leichter zu können muss seine Bewegung eine zweifache sein; er muss erstens nach abwärts schlagen und hier mit seiner ganzen Widerstand leistenden Fläche nach abwärts wirken, was voraussetzt, dass seine Fläche nicht ganz aber nahezu wagrecht liegt. Würde er nun in der gleichen Position die rückgängige Bewegung, d. h. das Aufwärtsschlagen ausführen, so würde der hebende Effekt des Niederschlages einfach wieder aufgehoben; damit das nicht geschieht, muss beim Heben der Flügel sich so um seine Längsachse drehen, dass der Luftwiderstand vermindert wird. Am leichtesten betrachten wir das bei den einfachen Flügeln eines Insekts. Wäre nun der Stellungswechsel der Flügelfläche zwischen Auf- und Niedergang des Flügels so, dass beim Niedergang die Flügelfläche völlig wagrecht, beim Aufschlag völlig senkrecht stünde, so wäre das Resultat nur ein Stillstehen des Körpers in schwebender Stellung ohne Fortbewegung in wagrechter Richtung, und in der That führen verschiedene Flieger z. B. viele Nachschmetterlinge und am virtuosesten die Schwebfliege diese Flugart aus. Soll dagegen eine fortschreitende Bewegung im Raum erfolgen, so muss die Rotation des Flügels um die Längsachse zwischen 2 anderen Lagen der Flügelfläche im Raum oscilliren, nämlich zwischen 2 Lagern, welche mit der wagrechten eine schiefe Ebene bilden und zwar muss beim Niederschlag des Flügels der vordere Flügelrand etwas tiefer, beim Aufschlag etwas höher stehen, als der hintere (vergl. Flügel und Flug). Der lastbewegende Effekt des Flügelschlages hängt ausser der Kraft, mit welcher derselbe erfolgt, von der Länge des Weges ab, den die Flügelspitze in der Zeiteinheit zurücklegt. Dieser Weg hängt nun aber selbst wieder von 2 Momenten ab, einmal von der Zahl der Flügelschläge in der Sekunde, zweitens von der Länge des Flügels, denn bei gleicher Schlaggeschwindigkeit legt die Spitze eines doppelt so langen Flügels in der gleichen Zeit einen doppelt so langen Weg zurück als die Spitze eines Flügels von nur halber Länge, drittens wenn bei gleicher Form ein Flügel doppelt so lang ist, als ein anderer, so ist seine widerstandsleistende Fläche viermal so gross. Der Niederschlag eines viermal so grossen Flügels ertordert also eine viermal so grosse Kraft, hebt aber eine viermal so grosse Last; daraus folgt: setzen wir gleiche Winkelgeschwindigkeit d. h. gleiche Schlaggeschwindigkeit voraus, so ist der lastbewegende Effekt bei einem doppelt so langen, also auch viermal so grossen Flügel achtmal so gross, als der des gleichgeformten $\frac{1}{2}$ so langen, oder umgekehrt, der Effekt des kleineren Flügels ist nur $\frac{1}{8}$ von dem des grossen.

Daraus erklärt es sich, dass *ceteris paribus* die Flügelschläge um so rascher sich folgen müssen, je kleiner das Thier und dass je grösser das Thier, um so langsamer sein Flügelschlag. Das Tempo des Flügelschlages ist deshalb auch der sicherste Anhaltspunkt, um zu unterscheiden (wenn andere Anhaltspunkte fehlen), ob man es mit einem grossen in weiter Ferne befindlichen Vogel oder mit einem kleinen, aber weit näher herangerückten, deshalb unter gleichem Sehwinkel erscheinenden Vogel zu thun hat. Weiter geht aus obigem Satz hervor, dass mit zunehmender Grösse des Thieres die Flügel nicht in gleichem Maassstab wie der Körper an Länge zunehmen müssen, um gleiche Leistungsfähigkeit zu haben. — In den Flugmethoden und Manieren herrscht eine grosse Mannigfaltigkeit und zwar so sehr, dass man nach der Art der Flugbewegung die Thiere selbst der Art nach, bei den Insekten wenigstens nach ihrer Zugehörigkeit zu gewissen grösseren Abtheilungen zu erkennen vermag. Es können deshalb auch nur folgende allgemeine Andeutungen gegeben werden: 1. passives Schweben, Tragenlassen von dem Winde ist insbesondere bei den kleinsten Thieren, theils als alleinige Flugmethode, theils als Unterstützung des aktiven Flugvermögens sehr verbreitet, selbst die Vögel bedienen sich bei ihrem Wanderflug stets der Beihilfe der Windströmungen, denn ihr Abzug in die Winterquartiere erfolgt stets mit dem Nordostpassat und ihr Rückflug im Frühjahr mit dem Südwestpassat; 2. aktive Flugmanieren, hier kann man etwa folgende Hauptmanieren unterscheiden: a) das Lokoschweben, wobei das Thier an derselben Stelle bleibt; b) der geradlinig und gleichmässig fortschreitende Flug, der entweder in Schwimmen ohne Flügelschlag oder ein Fortschreiten unter regelmässigen rasch folgenden Flügelschlägen ist; c) der Cirkelflug, wobei die Cirkel entweder in einer Ebene liegen, wie bei unseren Schwalben, oder zu einer Schraube ausgezogen sind, wie bei unseren Raubvögeln; d) der Bogenflug, wobei die Fluglinie einen auf- und absteigenden Bogen verfolgt, und der Vogel durch einen heftigen Flügelschlag sich in die Höhe wirft und mit angezogenen Flügeln sich wieder sinken lässt; diese Flugmanier haben besonders die Waldvögel, wo die Bogen sehr hoch und steil sind, während bei den langschwingigen Freilandvögeln, wo jedem Flügelschlag ein viel weiterer Wurf entspricht, der aus flachen Bogen bestehende Sturmflug resultirt, e) der Pendel- und Gaukelflug, wobei die Fluglinie des Thieres von rechts nach links sich bewegt. Pendelflug, wie ihn insbesondere die Tanzmücken zeigen, pendelnd auf derselben Stelle von rechts nach links; findet ein Fortschritt statt, so giebt es den Zickzackflug, und wenn die Fluglinie dabei auch zwischen auf und ab schwankt, so haben wir den Gaukelflug; f) hier könnten noch die absonderlichen, insbesondere zur Paarungszeit aufgeführten Fluggaukeleien, wie der Purzelbaumflug der Kibitze und anderer, der Steigflug der Lerchen etc. angeführt werden. — Phylogenetisch, um mich so auszudrücken, schliesst das Flugvermögen an das Fallvermögen an, s. Fallthiere, und zwar in Folge der Thätigkeit der 2 Hauptfaktoren der Naturzüchtung: der Auswahl des Passendsten und der Gebrauchswirkung: 1. *in puncto* Auslese gilt, dass das Flugvermögen die Existenzbefähigung gegenüber dem leblosen Fallvermögen steigert. Das Fallvermögen hat nur den Werth einer Zeit- und Wegabkürzung oder eines Mittels, um gewissen Verfolgern zu entgehen; mit der Flugfähigkeit gewinnt dagegen das Thier den höchsten Grad der Lokomobilität, da weder der Läufer noch der Schwimmer *ceteris paribus* die Geschwindigkeit des Fliegens zu erreichen vermag. Damit erweitert sich der Rayon für den Nahrungserwerb, die Entrinnbarkeit dem Feind gegenüber und die Ausdehnungsfähigkeit

der Artgrenzen. 2. die Gebrauchswirkung musste allmählich schon an und für sich die passiven Fallwerkzeuge zu aktiv zu handhabenden Flugwerkzeugen ausbilden. Sahen wir in dem Artikel »Fallthiere«, dass die Reizung, welche das Fallwerkzeug durch das Vorbeistreichen der Luft gerade an den Rändern erleidet, einem Wachstumsreiz gleichkommt, der das Fallwerkzeug vergrössert, so tritt eine neue in gleicher Richtung wirkende Gebrauchswirkung ein in dem Augenblicke, in welchem das Thier das passive Fallwerkzeug aktiv zu schwingen beginnt: es centrifugirt das Ernährungsmaterial in die Ränder und Spitzen des geschwungenen Werkzeugs. J.

Flunder, s. *Pleuronectes*. KLZ.

Flunderlaus, Trivialname der vorzüglich auf Schollen und Schellfischen lebenden Gattung *Caligus* (s. *Caligiden*). Ks.

Fluor, ein zu der Gruppe der Metalloide gehöriges Halogen, welches sich entweder als Fluorcalcium oder z. Th. auch als Calciumfluorphosphat spurenweis im Pflanzen- und Thierkörper findet. In letzteren ist es Bestandtheil des Blutes, Harnes, der Milch und etwa zu 1% der Knochen und des Zahnschmelzes. S.

Flussaal = Aal (s. d.), im Gegensatz zu dem Meeraal (s. d.) gebraucht. Ks.

Flussadler = Fischadler, Blaufuss, *Pandion haliaetus*, L., einziger Repräsentant einer Gattung der Raubvögel, deren wesentlichster Charakter darin besteht, dass die vierte Zehe Wendezehe ist, auswärts oder sogar ein wenig rückwärts gedreht werden kann, wie dies bei den Eulen die Regel ist. Im Uebrigen schliesst sich die Gattung *Pandion* am nächsten den Weihen (*Milvus*), Seeadlern (*Haliaeetus*) und Verwandten an. Die Zehensohlen des Fischadlers sind mit sehr harten und scharfen, körnigen Horngebilden bedeckt, welche ein sicheres Festhalten der gefangenen Fische wesentlich zu unterstützen geeignet sind, denn die Nahrung dieser Raubvögel besteht ausschliesslich in Fischen, welche sie nicht nur von der Oberfläche des Wassers aufnehmen, wie verwandte Arten, sondern durch jähes Herabstossen aus hoher Luft in die Tiefe fangen, wobei der stossende Vogel auf Augenblicke unter dem Wasserspiegel verschwindet. Bisweilen kommt es vor, dass die Fischadler auf so grosse Fische stossen, welche sie nicht zu überwältigen und emporzutragen vermögen, dass diese hingegen den Räuber, welcher die eingeschlagenen Krallen nicht so schnell loszulösen vermag, in die Tiefe ziehen und ertränken. Der Fischadler ist Kosmopolit, jedoch in den gemässigten Breiten Zugvogel. Kopf und ganze Unterseite sind weiss, Kropf bräunlich, Oberkopf und Nacken schwarz gestrichelt; Mantel dunkelbraun mit weissen Federsäumen; längs der Schläfen eine schwarze Binde. Australische Exemplare haben etwas geringere Grösse und werden desshalb auch als besondere Art, *P. leucocephalus*, GOULD, unterschieden. Der Flussadler horstet auf den Wipfeln der höchsten Bäume seines Reviers, benutzt Jahre lang denselben Horst, der allmählich mehrere Meter Höhe erreicht und legt in der Regel 3, seltener 2 oder 4, prächtig gefärbte, aufweissem Grunde dicht dunkel kastanienrothbraun gefleckte Eier. Für die Fischerei ist er ein ausserordentlich schädlicher Vogel. Man fängt ihn in Tellereisen, welche im Wasser aufgestellt und mit einem lebenden Fisch geködert werden. RCHW.

Flussbarbe = Barben (s. d.), zum Unterschied von der Seebarbe (Gattung *Mullus*) gebraucht. Ks.

Flusskresse = Gründling (s. d.). Ks.

Flussfischläuse = *Branchiura* (s. d.). Ks.

Flussforelle, s. Forelle, im Gegensatz zu den Lachsforellen für *Salmo trutta* oder selbst nur für gewisse Varietäten der letzteren gebraucht. Ks.

Flussgarnele = Bachflohkrebs (s. *Gammarus*). Ks.

Flussgrundel, Flussgründling, s. Grundel und Gründling. Der Zusatz ist zwar vielfach zur Vermeidung von Verwechselungen gebraucht worden, jedoch ohne die Verwirrung zu beseitigen. Ks.

Flusskarpfen = Karpfen (s. d.), zur Unterscheidung von dem Seekarpfen (*Cyprinus hungaricus*, HECK.) gebraucht. Ks.

Flusskrabbe = *Telphusa* (s. d.). Ks.

Flusskrebs, *Astacus fluviatilis* (vergl. dies. Artik. und »Krebs«). Ks.

Flussmuschel, im allgemeinen jede in Flüssen oder überhaupt in süssem Wasser lebende Muschel, speciell deutsche Benennung der Gattung *Unio* (s. d.). E. v. M.

Flussneunauge, s. Neunauge (im Gegensatz zu dem kleinen Neunauge und dem Seeneunauge oder der Lamprete angewandt). Ks.

Flusspferd, s. Hippopotamus. v. Ms.

Flusspricke, s. Neunauge. Ks.

Flussscharben, s. *Graculidae*. RCHW.

Flussschildkröten, *Emyda(e)*, Aut., Schildkrötenfamilie (bez. Subfamilie, der *Chersemydae*, STRAUCH (s. d.) den hierher gehörigen bekannten Hauptgattungen *Emys*, *Clemmys*, *Chelydra*, *Cinosternon* sind ein ziemlich flaches Rückenschild, eine doppelte Schwanzplatte und bekrallte Schwimmfüsse eigenthümlich. Näheres s. bei den einzelnen Gattungen. v. Ms.

Flussuferläufer = *Totanus (Actitis) hypoleucus*, L., s. *Totantinae*. RCHW.

Fluvicola, Sws., Vogelgattung der Familie *Tyrannidae*, von ihren Familien-genossen durch höhere Läufe, längere Flügel und mehr an die altweltlichen Steinschmätzer erinnernde, nicht würger- oder fliegenfängerartige, Körperform unterschieden, mit schlankem, jedoch mehr oder weniger flach gedrücktem Schnabel. CABANIS bildet die Unterfamilie *Fluvicolinae*, Fliegenstelzen, und rechnet zu derselben noch die Gattungen: *Dixiphia*, RCHW., *Copurus*, STRICKL., *Xenurus*, BOIE., *Ictiniscus*, CAB., *Cybernetes*, AG., *Psolidura*, GLOG., *Taenioptera*, BP., *Pyrope*, CAB., *Machetornis*, GRAY, *Cnipolegus*, BOIE, *Centrites*, CAB. u. a., welche zum grössten Theil indessen nur subgenerische Bedeutung beanspruchen können. Auffallendere Abweichungen zeigen nur die Formen: *Copurus*, STRICKL., mit sehr kurzem und flachem Schnabel und langen, an der Basis kahlschäftigen, am Ende mit schmaler Fahne versehenen mittelsten Schwanzfedern und *Xenurus*, BOIE, bei welcher Gattung die mittelsten Schwanzfedern breitfahrig und hahnenartig quergestellt, dachförmig gegen einander geneigt sind. Alle Fliegenstelzen gehören Süd-Amerika an und scheinen hinsichtlich ihrer Lebensweise unseren Schmätzern und Stelzen sich anzuschliessen. RCHW.

Focke = Nachtreiher. RCHW.

Fodli oder Otmani, Araberstamm Süd-Arabiens in Laheg; in ihrer Herrscherfamilie ist das Sechsfingernthum erblich, indem die näheren Mitglieder derselben sich alle durch sechs Finger an jeder Hand und sechs Zehen an jedem Fusse auszeichnen. v. H.

Fötalentwicklung umfasst zunächst die gesammten Umbildungsvorgänge am Embryo (s. d.) oder Fötus überhaupt; im speciellen versteht man aber darunter jene Eigenthümlichkeiten, welche die Entwicklung innerhalb des Eies oder des mütterlichen Körpers, im Gegensatz zur »Larvenentwicklung« charakterisiren. Die F. bietet im allgemeinen eine viel unvollständigere, aber zugleich weniger

durch secundäre Zuthaten »gefälschte« oder maskirte Wiederholung der Vorfahrgeschichte dar als die Larvenentwicklung und zwar aus folgenden Gründen: 1. Der im Ei oder im mütterlichen Körper geborgene Embryo kann ohne Schaden aller jener Organe entbehren, welche die frei lebende Larve zur Lokomotion und zum Nahrungserwerb braucht, und da eine direkte Entwicklung natürlich stets einfacher und sparsamer und daher vortheilhafter ist als eine indirekte, welche alle die verschiedenen Stadien der Vorfahrgeschichte wiederholt, so wird die Fötalentwicklung selbstverständlich eine entschiedene Tendenz zeigen, direkt oder abgekürzt zu verlaufen, d. h. eben alle jene Zwischenstufen zu verkürzen oder ganz zu überspringen, welche nicht unumgänglich nöthig sind, um das Lebewesen am Ende seiner Entwicklung mit allen seinen Organen ausgestattet frei werden zu lassen. Die embryonalen Zellen können also verhältnissmässig lange Zeit im indifferenten Zustande verharren und sich endlich unmittelbar an den Stellen zu bestimmt ausgeprägten histologischen Elementen differenzieren, wo sie und als welche sie sich zu den bleibenden Organen zusammenzufügen haben, soweit letztere nicht schon während der Fötalperiode in Thätigkeit treten müssen. Es sind daher vor allem die äusseren Anhänge, das Muskel- und das Nervensystem, der ganze Sinnesapparat, ja selbst wesentliche Theile des Verdauungssystems, welche einer solchen Abkürzung ihrer Entwicklung unterliegen werden, wenn dadurch eine Vereinfachung des ganzen Prozesses erreichbar ist; das Circulation- und das Excretionssystem dagegen werden nicht in gleichem Maasse diesem Einfluss ausgesetzt sein, da beide in der Regel schon während des fötalen Lebens functioniren (die Ausbildung der Geschlechtsorgane verzögert sich bekanntlich unter allen Umständen, auch bei Larvenentwicklung, bis in eine noch viel spätere Periode des Lebens und offenbar ganz aus dem gleichen Grunde). 2. Durch Hinzufügung von Nahrungsdotter zum eigentlichen Ei erhält der Embryo die Möglichkeit, eine der Menge desselben entsprechende höhere Ausbildungsstufe innerhalb des Eies zu erreichen, was abermals wesentlich abkürzend auf die Entwicklung wirken muss. Zugleich aber bedingt dieser Umstand gewisse sekundäre Abänderungen, namentlich im Verlauf der Furchung (s. d.) und in der Bildung des Darmrohres und endlich können (amniote Wirbelthiere) noch besondere Embryonalorgane (Amnion und Allantois) entstehen, wodurch das Bild der Vorfahrgeschichte erheblich verdunkelt wird. — Als Gegensatz zu den Eigenthümlichkeiten der Fötalentwicklung vergl. noch Artikel »Larvenentwicklung.« V.

Fötallunge kann man die Allantois der Allantoidica (s. d.) nennen, da sie durch ihre reichlichen Blutgefässe nicht bloss die Stoffzufuhr, sondern namentlich auch die ziemlich lebhaft Athmung des Embryos besorgt und somit physiologisch der Lunge des fertigen Thieres oder den äusseren Kiemenfäden der Seelachier- und mancher Amphibienembryonen gleichwerthig ist. Diese Funktion dürfte auch den ersten Anlass zur Ausbildung dieses Embryonalorganes gegeben haben (vergl. »Embryohülle«). V.

Fötalzotten, s. »Placenta«. V.

Foetorius, KEYS. und BLAS. 1870 (lat. *foetor* Gestank), syn. *Putorius*, CUVIER, »Carnivorengattung der Familie »*Mustelidae*«, WAGNER (Marder). Die F.-Arten zeichnen sich durch ihren schlanken, langgestreckten, niedrig gestellten Körper, vorne stark verschmälerten, in einer zugespitzten Schnauze endigenden Kopf, kurze abgerundete Ohren, durch den Besitz von Analdrüsen und durch den runden »ziemlich« langbehaarten (die halbe Körperlänge nicht erreichenden)

Schwanz aus. »Die 5zehigen Füsse treten mit der ganzen Sohle auf« sind also (nach BLASIUS) plantigrad, nach anderen Autoren digitigrad; die Zahnformel weist 34 Zähne auf; $\frac{1}{4}$ Backzähne, unterer Reisszahn ohne Innenhöcker, oberer Höckerzahn 3mal so breit als lang. — Man unterscheidet drei Gruppen: »Iltisse« (s. d.), »Wiesel« (s. d.) und »Sumpftottern« (s. d.) mit 5 centroeuropäischen Arten. v. Ms.

Fötus (lat. richtiger *fetus*, us, m., Erzeugniss, Frucht), 1. im engeren Sinne die noch ungeborene Frucht des Menschen (und der Säugethiere überhaupt); 2. allgemeiner: jedes in der Entwicklung begriffene und dabei noch in den Embryohüllen, im Ei oder im mütterlichen Leib verbleibende Thier, also gleichbedeutend mit Embryo (s. d.). V.

Foggara, s. Falascha. v. H.

Folgestücke, s. Metameren. J.

Folgis. Negerstamm der Pfefferküste, dessen Sprache unter allen jener Gegend die schönste sein soll. v. H.

Follaties. Kleine Horde der Oregon-Indianer. v. H.

Folle Avoine, s. Menomeni. v. H.

Follikel werden in der Anatomie drüsige Hohlgebilde genannt, die keinen Ausführungsgang haben, wie z. B. die Elemente der Schilddrüse und Thymusdrüse. Dann wird der Ausdruck auch auf die sogen. Lymphfollikel angewendet, trotzdem dass diese keine eigentlichen Hohlgebilde sind, sondern mit adenoidem Gewebe erfüllt. J.

Follikel, **Follikelepithel** etc., s. »Eifollikel«. V.

Fong, s. Dahomey-Neger. v. H.

Fontana'scher Raum = *Canalis Fontanae* nannte man in früherer Zeit die zwischen den Maschen des (ein netzförmiges Balkenwerk bildenden) *Ligamentum pectinatum* (welches die Descemet'sche Haut der *Cornua* (s. d.) mit dem äusseren Irisrande verbindet) bestehenden Zwischenräume. v. Ms.

Foot-Indians oder Fussindianer. Eine Horde der Feuerländer (s. d.), aber keine Pescheräh, sondern höchst wahrscheinlich vom südamerikanischen Festlande abgezweigte Fraktion der Tehueltschen oder Patagonier. v. H.

Foramen ovale cordis, ein ansehnliches eiförmiges Loch in der Scheidewand zwischen den beiden Vorhöfen des fötalen Herzens, durch welches dieselben während der ganzen Fötalperiode mit einander communiciren. Insbesondere fliesst lange Zeit der grössere Theil des Blutes der *Vena cava inferior*, welche sich dicht vor ihrer Einmündung in den rechten Vorhof mit der rechten *Cava superior* vereinigt hat, durch dieses Loch in die linke Vorkammer hinüber, da ihm durch die Form jener Einmündung eine solche Richtung ertheilt wird. Erst bald nach der Geburt (wenigstens beim Menschen) verwächst diese Oeffnung, doch bleibt in vielen Fällen ein die Scheidewand schief durchsetzender Schlitz zeitlebens bestehen. Vergl. »Herzentwicklung«. V.

Foraminifera = *Rhizopoda genuina*, Wurzelfüsser im engeren Sinne, Ordnung der 1. Protozoenklasse *Sarcodina*, BÜTSCHLI (*Rhizopoda* s. l.). Die F. sind kernführende oder kernlose, nackte oder beschaltete Wurzelfüsser. Die Schale besteht aus Kalk, seltener aus einer chitinartigen Substanz oder aus verklebten Fremdkörpern, sehr selten aus Kieselsäure. Die Schale ist ein- oder vielkammerig und von 1—2 grösseren oder zahlreichen feinen Oeffnungen durchbohrt. Durch die Poren treten die lappigen oder strahlenartigen, häufig Netze bildenden Scheinfüsschen (Pseudopodien) entweder von der Gesamtperipherie oder von einem

circumscribten Theile des protoplasmatischen Körpers ab. Oft finden sich in letzterem contractile Vacuolen. Die Mehrzahl der F. ist marin, ein kleiner Theil lebt im süßen Wasser. Die F. zerfallen in 2 Unterordnungen: I. *Rhizopoda nuda* oder *Amoebaea*, die nach der Beschaffenheit der Pseudopodien in *A. lobosa* und *A. reticulosa* getheilt werden. Zu dieser Unterordnung gehören: *Protamoeba*, *Amoeba*, *Dactylosphaera*, *Amphizonella*, *Protomyxa*, *Myxodictium*, *Protogenes* u. als Anhang *Protobathybius* u. a. m. II. *Testacea* (F. im engsten Sinne.) Diese gruppirt man nach der Beschaffenheit der Schale als: *Imperforata*, hierher *Arcella*, *Diffugia*, *Euglypha*, *Gromia*, *Diplophrys*, *Cornuspira*, *Miliola* etc. und als *Perforata*: *Lagena*, *Nodosaria*, *Cristellaria*, *Polymorphina*, *Globigerina*, *Textularia*, *Bulimina*, *Polystomella*, *Nummulites*, *Rotalia* u. v. a. Näheres über Bau, Systematik und Biologie s. im Artikel »*Rhizopoda*«. v. Ms.

Fordonia, GRAY, = *Hemiodontus*, D. et B., südasiatische Schlangengattung der Fam. *Homalopsidae*, JAN. v. Ms.

Forelle ist der gemeinsame Name einer Anzahl von Lachsfischen, welche gegenwärtig meist 4 Arten zugetheilt werden; davon gehören 3 der Gattung *Trutta* (s. d.) und 1 der Gattung *Salmo* (s. d.) im engeren Sinne an, wenn man es nicht vorzieht, diese beiden Gattungen unter dem letztgenannten Namen vereinigt zu lassen. Die bekannteste Forelle (*T. fario*, LINNÉ) wird von den Verwandten unterschieden als »Bachforelle«, »Waldforelle«, »Teichforelle«, »Steinforelle«, »Bergforelle«, »Alpforelle«, »Flussforelle«, »Weissforelle«, »Schwarzforelle«, »Goldforelle«, »Cotschenforelle« (Ober-Engadin), »Bachföhne« (Vierwaldstätter See). Das vordere Ende des Pflugschaarbeins bildet eine dreieckige Platte, deren Hinterrand 3—4 Zähne trägt, der ganze übrige Theil desselben ist mit sehr starken Zähnen in 2 Reihen besetzt. Die B. besitzt den gedrungeusten Körper unter allen Forellen; die Schnauze ist kurz und sehr abgestumpft. Die Färbung ist so überaus wechselnd, dass sich kaum etwas Bestimmtes darüber sagen lässt. Am häufigsten ist der Rücken olivengrün, die Seiten gelbgrün, die Unterseite messinggelb glänzend; auf den Seiten schwärzliche und ausserdem röthliche Flecken mit bläulicher oder hellerer Umrandung. Diese in Zahl und Anordnung sehr variablen Flecken können sich auf die Rückenflosse und selbst auf die Fett- und Schwanzflosse erstrecken; die übrigen Flossen sind weingelb, etwa noch mit milchweissem Vorderrande. Nach diesen Verschiedenheiten richtet sich beim Volk die Wahl des einen oder andern der obengenannten Namen. — Die Länge der Forelle erreicht in Bächen kaum über 30 Centim., das Gewicht $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ Kilogr., während sich letzteres in Teichen und bei sorgfältiger Züchtung bis auf 5 Kilogr., nach SIEBOLD selbst auf 10 Kilogr. erhöhen kann. — Die B. kommt nur in fliessendem, klarem Wasser, sowohl in Bächen, als in Teichen vor, und zwar, wie es scheint, in ganz Europa und Kleinasien bis zu einer Höhe von 2000 Meter. Sie sind sehr ortsbeständig; nur in den Alpen scheinen sie gelegentlich mässige Wanderungen zu machen. Sie jagen Abends, vielleicht auch Nachts, am Tage nur, wenn sie ganz ungestört sind; und zwar lauern sie auf die Beute, indem sie gegen den Strom gerichtet sich unbeweglich an einer Stelle halten. In der Jugend fressen sie nur Kleingethier, haben sie jedoch ein paar Pfund erreicht, so kommen sie an Gefrässigkeit selbst dem Hechte gleich. Sie laichen im October bis December an flachen, kiesigen Stellen, wo sie durch Schwanzbewegungen eine seichte Vertiefung ausscharren. Die B. wird vorzüglich mit der Angel gefangen; Manche sollen auch mit grosser Sicherheit die stehende Forelle mit der Hand zu greifen verstehen. — Die »See-

forelle« (*T. lacustris*, LINNÉ) des Zürichersee's ist auch gekannt unter den Namen: »Grundforelle« (Bodensee), »Seeföhne«, »Grundföhne« (Vierwaldstättersee), »Schild« (Engadin), »Lachsforelle« (Wallenstädter, sowie bairische und österreichische Seen), ferner in der sterilen Form als »Schwabforelle« (Bodensee), »Maiforelle« (Oesterreich), auch als »Silberlachs«. Sie ist von gestreckterer Gestalt, als die B.; der hintere Theil des Pflugschaarbeins (Vomerstiel) trägt sehr starke Zähne, die meist vorn in einfacher, hinten in doppelter Reihe stehen und von denen die hinteren im Alter ausfallen. Die Färbung ist am Rücken mehr grün- oder blaugrau, die Seiten silbrig; ausser den schwarzen Flecken kommen orangegelbe nur bei jungen Thieren und vereinzelt vor. Die sterile Maiforelle ist schlanker, seitlich mehr zusammengedrückt, das Maul tiefer gespalten; die viel geringere Ausbreitung der schwarzen Flecken erklärt den Namen »Silberlachs«. Die See-F. wird, auch in der Freiheit, viel grösser als die Bach-F.; sie erreicht sehr gewöhnlich ein Gewicht von 15 Kilogr. Sie kommt vor in allen Seen des nördlichen Alpengebiets und wandert von dort mit Ende September, die älteren später, bis in den Dezember hinein, flussaufwärts. Erst durch den längeren Aufenthalt im stark strömenden Wasser erhält sie die volle Geschlechtsreife, wobei die Männchen einen gelblich metallischen Glanz und eine stärkere Ausbildung schwarzen Pigmentes erhalten. Auch eine schwartenartige Hautwucherung tritt in dieser Zeit auf. — Die »Meerforelle« (*T. trutta*, LINNÉ) wird allgemein in ihrer Heimath »Lachsforelle« genannt, und wir setzten diesen Namen nur deshalb nicht voran, weil er die Verwechslung mit der »Seeforelle« zulässt. Bei ihr stehen die mittelstarken Zähne des Vomerstieles in einer einzigen Reihe, höchstens einzelne doppelt: die hinteren fallen mit dem Alter aus. Die Färbung ist derjenigen der See-F. äusserst ähnlich; nur sind die schwarzen Flecken im Allgemeinen weniger zahlreich, so dass sie der sterilen See-F. ähnlicher sieht, auch desshalb, wie jene »Silberlachs« genannt wird. Die Meer-F. erlangt gewöhnlich ein Gewicht von 5, selten 12—15 Kilogr. Sie lebt in der Ost- und Nordsee, und geht nur im Sommer die Flüsse hinauf, um im September, October und November dort zu laichen. Nur Weichsel und Oder scheint sie ganz hinaufzuwandern, in Elbe, Weser, Rhein überschreitet sie nicht die Mitte des Flusslaufes, so dass sie im Main schon sehr selten ist, in der Schweiz fehlt. — Die »Rothforelle« der Schweizerseen (*Salmo salvelinus*, LINNÉ) gehört einer anderen Gattung an; man vergleiche das Nähere über sie unter dem bekannteren Namen »Saibling«, den sie in Baiern und Oesterreich führt. Ks.

Forficulina, BURM., *Dermatoptera*, LEACH, Fächerflügler, Ohrwürmer, eine Gruppe der Gradflügler, mit kurzen Flügeldecken, unter denen lange, häutige Flügel fächerförmig zusammengelegt sind, und zangenartigen Hinterleibsfortsätzen. Sie leben versteckt unter Steinen, in Baumritzen und überhaupt an dunklen Orten und gehen erst gegen Abend auf Nahrung aus, welche aus weichen Pflanzentheilen besteht. Die Arten der einzigen Gattung *Forficula* L. bewohnen die ganze Welt und sind noch wenig bekannt, in Europa befinden sich ca. 12 Arten, von denen die bekanntesten *F. auricularia* L., der gemeine und *F. minor*, L., der kleine Ohrwurm sind. J. H.

Fori, s. Gondjaren. v. H.

Forkeln ist die waidmännische Bezeichnung für das Kämpfen der Hirsche, in Bezug darauf, dass sie einander mit dem Geweih zu Leibe gehen; auch wenn der Hirsch mit dem Geweih im Sumpfe wühlt, sagt man: er forkelt in der Suhl. Rchw.

Formanlage. Häufig erfährt ein Organ, nachdem es sich an einer bestimmten Stelle des Embryonalkörpers angelegt, eine nachträgliche Verschiebung, d. h. seine Lagebeziehungen zu anderen, relativ stabil bleibenden Organen verändern sich und das dauernde Gebilde erscheint oft weit entfernt vom Ort seiner ursprünglichen Anlage. So wandern Herz und Magen bei den Amnioten während ihrer Entwicklung nach hinten, das Gehörbläschen nach vorn u. s. w. In manchen Fällen scheint aber auch eine blosser Verlagerung der Form ohne entsprechenden materiellen Inhalt stattzufinden, etwa wie eine Welle sich fortbewegt, ohne die schwingenden Theilchen selbst mitzunehmen; so ganz besonders (HIS) bei den paarigen Gliedmaassen der Wirbelthiere, deren erste Anlagen an der Kreuzungsstelle der WOLFF'schen Leiste (s. d. und »Gliedmaassen, Entwicklung«) mit der vorderen und der hinteren Keimfalte sichtbar werden; indem dann aber diese Kreuzungsstelle sich nach hinten verschiebt, treten successive andere Theilchen der Keimscheibe in ihren Bereich und liefern die Grundlage für die gleichbleibende, aber ihren Ort wechselnde Form. Sofern der Vorgang thatsächlich in dieser Weise verläuft — wofür HIS den Beweis schuldig geblieben ist — müsste allerdings zwischen »Formanlage« und »Substanzanlage« unterschieden werden, die erst zusammenfallen, wenn jene ihren definitiven Ort erreicht hat. V.

Formelemente werden im anatomischen Sinne speciell die Gewebszellen und ihre Derivate, als die letzten geformten organischen Elemente bezeichnet. J.

Formica, L. In diese Ameisen-Gattung gehört die verbreitete *F. rufa*, L. Waldameise, welche die bekannten grossen Ameisenhaufen besonders in Nadelwäldungen macht, ferner die grösste einheimische Art *F. herculeana*, L., die Rossameise, die in Erdminen lebt, besonders in Gebirgs- und Hügelland. J. H.

Formicarius, BODD., Ameisenvogel, Gattung der Familie *Eriodoridae*, drosselartig, mit verhältnissmässig hohen Läufen und kurzen Flügeln und mässig langem Schwanz, von den am nächsten verwandten Pittas durch schlankeren und an der Basis weniger hohen Schnabel unterschieden. Untergattungen: *Myrmornis*, HERRM., *Heterocnemis*, SCL., *Chamaezosa*, CAB., *Myrmonax*, CAB. Etwa 60 in Südamerika heimische Arten. Ihre Lebensweise gleicht derjenigen der Pittas. Wäldungen mit dichtem Unterholz und mit niedrigem Gestrüpp bedeckte Strecken der Niederungen bilden ihre Aufenthaltsorte. Hier treiben sie sich im Dickicht auf dem Erdboden umher, laufen ausserordentlich schnell, gebrauchen hingegen ihre Flügel nur im Nothfalle. MENÉTRIÉS schreibt, dass die Jungen wie die Nestflüchter bald nach dem Ausschlüpfen aus dem Ei den Eltern zu folgen im Stande wären, eine Angabe, welche zweifellos auf Irrthum beruht. RCHW.

Formicidae, s. Ameisen. J. H.

Formicivora, SWS. (lat. Ameisenfresser), artenreiche Gattung der *Eriodoridae* (s. d.), kleine Vögelchen, von der Grösse unserer Laubsänger, aber mit hakigem, würgerähnlichem Schnabel, gewissermassen Miniaturformen der nächst verwandten Gattung *Thamnophilus*. Sämmtlich amerikanisch. Die Geschlechter unterscheiden sich häufig derartig, dass die Männchen graues oder schwarzes, die Weibchen rostfarbnes Gefieder haben. Als Untergattungen gehören hierher: *Ellipura*, *Terenura*, *Pyriglena*, *Herpsilochmus*, *Dysithamnus*, *Myrmophila*, CAB. RCHW.

Formtauben (im Gegensatz zu »Farbentauben«), diejenigen Luxus- oder Ziertauben, welche ihrer eigenthümlichen Körperformen wegen gezüchtet werden. Hierher gehören z. B. die Pfau-, Huhn-, Kropf-, Warzentauben u. dergl. R.

Formungskraft — trieb, s. vis formativa und Trieb. J.

Formylsäure, s. Ameisensäure. S.

Forskalia, KÖLL. (*Stephanomia*, M. EDW.). Zu Ehren des dänischen Forschers FORSKAL benannte Gattung der Siphonophoren aus der Familie der Agalmiden, mit vielzeiliger Schwimmsäule und gestielten Nährpolypen wie Tastern. Sämmtliche Arten im Mittelmeer. PF.

Forstinsekten, Sammelname für die den Forsten schädlichen Insekten. Dieselben finden sich vereinigt in folgenden Gruppen. Die für den Nadelwald gefährlichsten aller sind die Borkenkäfer (*Bostrichidae*), von denen die gefürchtete sogen. »Wurmtrockniss« herrührt; einige Rüsselkäfer und der Mai-käfer schliessen sich ihnen an, von weiteren Käfern oder deren Larven können einige *Buprestidae* und *Elateridae* die Saaten und jungen Pflanzen, so wie mehrere *Cerambycidae* durch das Bohren ihrer Larven im Holze schädlich werden, während mehrere Blattkäferarten eine untergeordnete Bedeutung annehmen. Unter den Hymenopteren kommen nur die Blattwespengattungen *Lophyrus* und *Lyda*, so wie die Holzwespen, *Sirex*, in Betracht, allenfalls noch die Hornisse, *Vespa crabro*, durch Abschaben der Rinde an jungen Stämmchen zu dem Baue der Nester. Unter den Schmetterlingen spielen selbstverständlich nur die Raupen eine Rolle und zwar diejenigen einiger Spinner (*Liparis monacha*, *dispar*, *Gastropacha pini*, *Cnethocampa processionea* u. a.), so wie diejenigen zahlreicher Wickler (*Tortricidae*) und einiger Motten; von untergeordneterer Bedeutung sind gewisse Eulenraupen, wie *Trachea piniperda*, *Agrotis segetum*, *valligera* und Spanner-raupen, wie die der Frostspanner (s. d.) Von den Orthopteren dürfte die Maulwurfsgrille noch zu nennen sein. Andere Insektenordnungen kommen nicht oder sehr untergeordnet in Betracht. — RATZBURG, Die Forstinsekten, Berlin 1839—44. — RATZBURG, Die Waldverderber und ihre Feinde. 7. Auflage von Dr. JUDEICH, Berlin 1876. — G. HENSCHEL, Leitfaden zur leichten Bestimmung der schädlichen Forstinsekten, Wien 1861. E. TASCHENBERG, Forstwirtschaftliche Insektenkunde, Leipzig 1874. — ALTUM, Forstzoologie, Band III, Insekten 1874 und 75. E. TG.

Fortpflanzung ist das Wachsthum der Organismen über dasjenige Maass hinaus, welches das Individuum zu erreichen befähigt ist und dient somit, da jeder Organismus vergänglich ist, zur Erhaltung der Art. Sie besteht in der Entwicklung neuer Individuen aus älteren, in der Absonderung körperlicher Theile der letzteren, welche bei den niedrigsten Thieren sofort dem elterlichen Körper gleichartig sind, bei den höheren durch individuelles Wachsthum zu solchen den Eltern ähnlichen Organismen sich gestalten. Sie ist somit bedingt durch elterliche Zeugung (*Generatio parentalis*), welche den Gegensatz bildet mit der zur Zeit noch rein hypothetisch zu behandelnden elterlosen oder Urzeugung (*Generatio aequivoca* oder *spontanea*), d. h. der Entstehung der ersten organischen Gebilde aus dem Anorganischen. Die Art und Weise der Fortpflanzung ist bei den verschiedenen Thierklassen eine sehr abweichende. Zunächst unterscheidet man »ungeschlechtliche Fortpflanzung« (*Monogonia*) und »geschlechtliche« (*Amphigonia*). Bei der ersteren bedarf es niemals des Zusammenwirkens verschiedener Individuen, um die Entstehung neuer, selbständiger Organismen zu bewirken. Die einfachste Form der ungeschlechtlichen Fortpflanzung ist die »Theilung«, wie sie sich bei den niedrigsten thierischen Wesen, den Protozoen findet. Die aus einfachen Zellen bestehenden Thiere werden, sobald sie durch reichliche Aufnahme von Nahrung ihr gewöhnliches Maass erreicht haben, durch immer tiefer gehende Einschnürung in zwei Hälften getheilt und zerfallen schliesslich in zwei gleiche Zellen, von welchen jede so-

fort ein selbständiges Leben führt und weiter wächst, bis sie bei Ueberschreitung ihrer Wachsthumsgrenze abermals sich theilt, von neuem sich fortpflanzt. — An die Theilung schliesst sich zunächst die Fortpflanzung durch »Knospenbildung« (*Gemmatio*) an. Sie findet sich besonders bei den Coelenteraten, aber auch bei einigen Würmern. Während bei der ersten Fortpflanzungsart nach erfolgter Theilung kein Unterschied zwischen elterlichen und erzeugten Individuen besteht, bleibt hingegen bei der Knospenbildung der elterliche Organismus als solcher erhalten. Es bilden sich an verschiedenen Stellen des Mutterthieres Wucherungen, welche allmählich wachsen und durch Abschnürung schliesslich sich absondern, um selbständig weiter zu leben, oder aber dauernd im Zusammenhange mit dem Elternindividuum bleiben, wodurch die sogen. »Thierstöcke« entstehen, wie sie die Polypen aufweisen. — Bei einer dritten, der vorgenannten eng sich anschliessenden Art der Fortpflanzung, der »Keimknospenbildung« (*Polysporogonia*), sondern sich im Innern des Organismus eine Anzahl Zellen von den umgebenden ab, werden selbständig und treten aus dem mütterlichen Körper heraus. Bisweilen löst sich die ganze Leibesmasse des Mutterthieres in Keimkörner auf. — Bei der »Keimzellen- oder Sporenbildung« (*Sporogonia*) endlich wird nur eine einzelne Zelle im Inneren des elterlichen Körpers abgesondert, welche, nachdem sie ausgestossen, sich weiter entwickelt. — Das Wesen der »geschlechtlichen Fortpflanzung« beruht darauf, dass zwei verschiedene Zellen mit einander verschmelzen, um die Entwicklung des neuen Individuums zu bedingen, und zwar die weibliche Eizelle, welche das Bildungsmaterial zur Entwicklung des neuen Individuums enthält und die männliche Samenzelle, welche bei ihrer Verschmelzung mit jener den Anstoss zur weiteren Ausbildung giebt. Beide, Eier und Samenzellen, können in dem Körper eines und desselben Individuums vorhanden sein (Zwitterbildung, *Hermaphroditismus*) und es kann in diesem Falle Selbstbefruchtung stattfinden (Schwämme, Schnecken, Würmer), oder sie sind in verschiedenen Individuen gesondert (Geschlechtstrennung, *Gonochorismus*), was bei den höheren Thierklassen immer der Fall ist. Beispiele der einfachsten geschlechtlichen Fortpflanzung liefern die Kalkschwämme. In dem aus einem einfachen Darmschlauch bestehenden Organismus bilden sich zur Zeit der Geschlechtsreife einzelne Zellen der inneren Wandung zu Eizellen, andere zu beweglichen Spermatozoen aus. Beide lösen sich los, fallen in das umgebende Wasser oder in die Darmhöhle und vermischen sich. Bei höheren Thieren entwickeln sich Eier und Samenzellen in besonderen Geschlechtsorganen, erstere in den Ovarien, letztere in den Hoden. Die Befruchtung geschieht dann durch Kopulation der Geschlechter, wobei das männliche Sperma mit der Eizelle innerhalb des Eileiters des Mutterthieres sich vermischt. Nur bei den Fischen und vielen Amphibien findet diese Vermischung ausserhalb des mütterlichen Körpers im Wasser statt. — Eine höchst auffallende Art der Fortpflanzung, welche einen vollkommenen Uebergang zwischen der geschlechtlichen Zeugung und der Keimzellenbildung darstellt, und welche man als jungfräuliche Zeugung (*Parthenogenesis*) bezeichnet, zeigen manche Insekten, indem die Eier, wie die Keimzellen, ohne vorhergegangene Befruchtung entwicklungsfähig sind. Bei der Honigbiene entstehen sogar, je nachdem die Eier befruchtet wurden oder nicht, verschiedenartige Individuen, im ersteren Falle weibliche, im letzteren männliche Thiere. RCHW.

Fortpflanzungsorgane, s. Geschlechtsorgane, sowie »Testis«, »Ovarium« und »Copulationsorgane«. v. Ms.

Fortschrittsentwicklung. Sowohl bei der ontogenetischen wie bei der phylogenetischen Entwicklung sind 2 Wege möglich 1. die zu höherer d. h. anatomisch complicirter und physiologisch leistungsfähigerer Organisation, und diese nennt man progressive oder Fortschrittsentwicklung. 2. die zu einer anatomischen Vereinfachung und physiologisch zwar nicht zur Verminderung der Existenzfähigkeit, aber doch zu einer Vereinfachung der physiologischen Leistung führende Entwicklung, die man retrograde oder Rückschrittsentwicklung — auf dem Gebiete der Ontogenese — auch rückschreitende Metamorphose nennt. — Die Fortschrittsentwicklung ist in der Phylogenese der häufigere Fall; sie hat dazu geführt, dass die minder organisirten Primärthiere im Laufe der Erdgeschichte immer höher organisierte Formen aus sich entwickelten. In der Ontogenese führt sie das Individuum bis auf die Acme des Lebens, wird dann aber ziemlich allgemein von einer bald längeren bald kürzeren, als Involution bezeichneten Rückschrittsentwicklung abgelöst. J.

Fossa, GRAY, madagaskarensische Carnivorengattung der katzenförmigen Schleichkatzen (*Viverrida ailiuropoda*), s. Viverra, L. v. Ms.

Fovea cardiaca = vordere Darmforte; s. d. und »Verdauungsapparat, Entwicklung.« V.

Fovea centralis, d. i. eine centrale grubige Vertiefung im sogen. »gelben Flecke« »*Macula lutea*« (s. d.) (der Stelle des deutlichsten Sehens) der Netzhaut (*Retina*, s. d.) des Auges. v. Ms.

Foxes oder Outtagaunie. Algonkin-Indianer, verwandt mit den Sax, welche die nämliche Sprache reden und mit denen sie überhaupt nur ein Volk bilden; früher am oberen Mississippi in Wisconsin; jetzt zum Theil in Quapas-Reservation des Indianerterritoriums, zum Theil in Great Namaha, Nebraska, wo sie unter allen dort ansässigen Rothhäuten die schlechteste Verwaltung haben. Sie sind ein kräftiger Menschenschlag, welcher sich weigert die Sitte der Weissen anzunehmen und es vorzieht auf seinen Büffelgründen zu bleiben und dort seine Jahrgelder zu verzehren. Ihre Zahl, 1825 noch über 6400 und 1853 noch 2373 betragend, ist seitdem in Nebraska auf 88 herabgesunken, während im Indianerterritorium 1876 ihrer noch 750 vorhanden waren. v. H.

Fraedeje, einer der edlen arabischen Pferdestämme. R.

Francolinus, BRISS., besser *Pternistes*, WAGL. (gr. der mit der Ferse schlagende), Frankolin, Vogelgattung der Familie *Perdidae*. Kleine, den Reptilien ähnliche Hühnervögel, aber durch eine schlankere Gestalt, insbesondere dünneren Hals und längeren Schnabel ausgezeichnet. Kehle und Augengegend sind häufig nackt und die Läufe der männlichen Individuen in der Regel mit Spornen bewaffnet. Die Frankoline sind in etwa 50 verschiedenen Arten bekannt, von welchen der grösste Theil die Steppen Afrikas bewohnt, eine Minderzahl in den heissen Gegenden Asiens und auf den Sunda-Inseln heimisch ist. Ihre Lebensweise gleicht ganz derjenigen der Reptilien, als deren Vertreter in den Tropenländern sie zu betrachten sind. Als nahe verwandte Gattung oder Unterattung ist zu nennen: *Hyloperdix*, SUND., durch sehr kurzen Schwanz und spornlose Läufe unterschieden und *Philopachus*, SWS., welche Form sich ebenfalls durch Fehlen des Sporns auszeichnet, aber längere Schwanzfedern besitzt. RCHW.

Franken. Dieser Name kommt in der Völkerkunde dreimal vor: 1. als Bezeichnung eines an die Stelle des Cheruskerbundes getretenen Völkerbundes, der aus den Sicambren als Hauptvolk, den Chamavern, Amphivariern, Brukerern, Chatten, Marsen, Tubanten, Attuariern, Dulgibinern u. s. w. bestand. Sie werden

ums Jahr 240 n. Chr. genannt, vermischten sich, fremden Elementen weniger abgeneigt als die Alemannen, nachdem sie Herren des nördlichen Gallien geworden waren, mit der dortigen keltisch-römischen Bevölkerung und wurden hier die Gründer des grossen F.-Reiches, dem sich später selbst das ganze germanische Mutterland unterwerfen musste. 2. Benennung der Bewohner der gleichnamigen Landschaft im heutigen Deutschland, in welcher der fränkische Dialekt gesprochen wird; sie liegt zwischen Fichtel- und Böhmerwald einer- und Odenwald andererseits. 3. Bezeichnung aller Europäer in der Levante. v. H.

Frankenschaf (fränkisches Landschaf, Bambergerschaf), eine Unterrace des deutschen schlichtwolligen Schafes (s. deutsches Schaf), welche fast durchweg etwas Merinoblut, namentlich aus einer Rambouillet-Zucht, welche früher lange Jahre auf dem ehemaligen Staatsgute Waldbrunn bei Würzburg betrieben wurde, beigemengt enthält. Bei grosser Mastfähigkeit liefert das Frankenschaf vorzügliches Fleisch, weshalb es als Fleischwaare bedeutenden Absatz namentlich nach den grösseren Städten Frankreichs findet. Mutterthiere liefern 3—3½ und Hämmer 3½—4½ Pfund Wolle bei der jährlichen Schur. — Durch Kreuzung mit Southdownböcken entstanden werthvolle Woll- und Fleischthiere. R.

Frankenvieh (fränkische Thallandrace, Mainländer Schlag), ein vorwiegend im Mainthale und dessen Seitenthälern, im fränkischen Flachlande, im Itzgrunde und dem südlichen Theile Thüringens verbreiteter Viehschlag der Brachyceros-Race (RÜTIMEYER), welcher in Hinsicht auf Grösse, Schönheit und Nutzbarkeit je nach den mehr oder minder günstigen Aussenverhältnissen, Kreuzungen mit anderen Racen u. dergl., vielfältige Abwechslung zeigt. Um Lichtentfels, Bamberg und Höchststadt ist zum Theil noch das alte Frankenvieh vorhanden, welches dem Mittelschlage angehört, meist einfach dunkelgelb oder hellbraun gefärbt ist, dabei wenig weisse Abzeichen besitzt und schon seit alter Zeit wegen seiner Genügsamkeit und der relativ hohen Futterverwerthung mit Rücksicht auf Milch-, Fleisch- und Zugnutzung beliebt ist. Letztere Eigenschaften machten es namentlich für die kleinbäuerlichen Wirthschaften der bezeichneten Gegenden höchst werthvoll. Am schönsten und grössten findet man das Frankenvieh in den fruchtbaren Bezirken Ochsenfurt, Schweinfurt, Würzburg und Hassfurt. Die Verbesserung erfolgte durch die in diesen Bezirken vorgenommenen und insbesondere von dem ehemaligen Staatsgute Waldbrunn bei Würzburg ausgehenden Kreuzungen desselben mit Schwäbisch-limpurger- und Neckarvieh, später auch mit Marktscheinfeldervieh, wodurch gleichzeitig auch hellere Farben Eingang fanden. Kreuzungen des Frankenviehes mit der Ansbach-Triesdorfer-Race, welche in früheren Zeiten häufig im Rodach-, Itz- und Braunachgrunde, im Steigerwald u. s. w. vorgenommen wurden, sind selten geworden und werden deren Produkte durch die genügsameren und daher beliebteren Scheinfelderkreuzungen mehr und mehr verdrängt. Das verbesserte Frankenvieh, welches auf den Märkten zu Schweinfurt in grossen Massen an norddeutsche Händler abgesetzt wird, gehört dem leichten und schweren Mittel-, und in den Ochsen auch dem schweren Schlage an. Kühe erreichen ein Lebendgewicht von 8—10, Ochsen von 15 bis 18 Centnern. Neben relativer Frühreife zeichnen sie sich durch gute Milchproduktion (16 Liter für den Tag bei neumelkenden Kühen), sowie durch vorzügliche Zugdienstleistung aus; ihr Gang ist ausgiebig und ausdauernd. Bei leichter Mästbarkeit bieten sie zartes und schmackhaftes Fleisch. R.

Fransenfuss, s. *Ptyodactylus*, Cuv. v. Ms.

Fransenschildkröte, s. *Chelys*, Dum. v. Ms.

Frantsis. Kleiner Stamm im Windhyagebirge, im indischen Königreiche Bhopal, der europäisches Blut in seinen Adern trägt und die Kennzeichen desselben wohl bewahrt hat; sein Ursprung reicht in das sechzehnte Jahrhundert hinauf. F. ist der indische Name für Français. Er bildet inmitten der Dschat und Ghond eine Gruppe von etwa 200 Familien unter einem erblichen Häuptling mit dem Namen Bourbon. Die F. haben natürlich den europäischen Typus nicht in voller Reinheit bewahrt, aber bei vielen ist er doch vorhanden, besonders bei den etwa 30 Familien der Bourbon. Frauen und Kinder zeigen eine auffallend weisse Haut. Die Bourbon sind bei ihren Heirathen sehr vorsichtig gewesen, haben an ihrer Religion festgehalten und wählten deshalb ihre Frauen nur unter christlichen Sklavinnen; später ist auch etwas portugiesisches und englisches Blut hinzugekommen. Ihre Töchter heirathen nie vor vollendetem 16., manchmal erst im 20. Jahre. Von indischen Sitten haben sie nur die angenommen, die Frauen im Hause zu halten, vom Französischen nur wenige Wörter, und diese entstellt, behalten. Da ihre meisten Frauen indess Asiatinnen gewesen, so ist doch in den F. nur mehr wenig französisches Blut. Dadurch erklärt sich auch, dass die Akklimatisirung keine Schwierigkeiten gehabt hat. v. H.

Französische Bagdetten. Es werden zwei Varietäten unterschieden: La variété Bagadais à grande morille, mit grosser »Morchel« und les variétés Bagadais mondains, welche sich den Mondains und der römischen Taube nähern. Erstere ähnelt, obwohl sie ein hühnerartiges Ansehen besitzt, dem Carrier, doch ist der Hals etwas dünn und lang und der Lauf etwas hoch. Schnabel lang und stark, nach vorne etwas gebogen und mit der Stirne einen flachen Winkel bildend; Schnabelwarzen sehr stark entwickelt, doch nicht so wie beim Carrier; Augenringe gross, warzig, roth; Iris perlfarbig; Beine von der Ferse an nackt. In ihrem Wesen sind sie ungeschickt und träge, zugleich auch wild, scheu und reizbar; ihre Haltung ist stolz. Sie sind zwar recht fruchtbar, zerstören aber durch ihr Ungestüm oft ihre Bruten. Ihr Gefieder ist hauptsächlich einfarbig schwarz oder weiss, oder braun- und rothscheckig. — Die Bagadais mondains sind die hübschesten und fruchtbarsten Varietäten dieser Race. (BALDAMUS.) R.

Französische Bracke, ein meist auf grauer Grundfarbe schwarz gefleckter oder getigelter, bisweilen auch auf bräunlichgelbem Grunde schwarzgefleckter, gewöhnlich auch schwarzohriger, mittelgrosser, kräftiger Hund, welcher vorwiegend auf Treibjagden Verwendung findet und häufig auf alten Wappen als Sinnbild der Treue und des Gehorsams dargestellt ist. Derselbe soll ursprünglich aus einer Kreuzung des Tigerhundes mit dem französischen Jagdhunde hervorgegangen sein. R.

Französische Pferde. Das kleine zähe Pferd der alten Gallier erhielt durch das Vordringen der Mauren vom Süden her bis zum Rhône orientalische Elemente beigemischt, welche den Süden Frankreichs auch noch zu gegenwärtigen Zeiten in hippologischer Beziehung streng von dem Norden trennen. Während nämlich im Süden durchweg das orientalische Blut vorherrscht, bildete sich im Norden unter den Carolingern und besonders gegen die Mitte des IX. und den Anfang des X. Jahrhunderts, nach der Ansiedlung der Normannen, ein schwerer Pferdeschlag aus, welcher die Grundlage zu den gegenwärtig dort einheimischen schweren Formen darstellt. Schon zur damaligen Zeit wurden grössere Gestüte und Züchtereien gegründet, welche für die rasche Vermehrung und Verbreitung dieses nothwendigen und brauchbaren Kriegsmaterials Sorge trugen. Als zur Zeit der Kreuzzüge und unter den Capetingern das Ritterthum seine höchste Blüthe

entfaltet hatte, erlangte Frankreich wegen dieser Zucht in hippologischer Beziehung eine dominirende Stellung in der ganzen christlichen Ritterschaft. Unter Ludwig XIII. und XIV. stand die Pferdeliebhaberei in schönster Blüthe, und wurden die Ringrennen und das Carroussel wohl nirgends glänzender betrieben als in Frankreich; fast jeder grössere Grundbesitzer unterhielt damals ein eigenes Gestüt. Durch die unter RICHELIEU erfolgte Einschränkung der Feudalherrschaft und die Uebersiedlung der Adelsgeschlechter an die Stätten des Hofes trat rasch ein Abfall in züchterischer Hinsicht ein: die Gestüte wurden vernachlässigt und die Zahl derselben bedeutend reducirt. Frankreich kam bald in die Lage, fremde Pferde einführen zu müssen. So ritten z. B. die Haustruppen LUDWIG'S XIV. schwarze dänische und braune mecklenburgische Pferde. Zum Zwecke der Abhilfe dieser Calamität liess COLBERT um hohe Summen Hengste aus Deutschland, Dänemark, Belgien, Spanien, Neapel, Türkei u. s. w. importiren und i. J. 1665 in Staatsdepots aufstellen, doch waren diese Aquisitionen keine sehr glücklichen, indem nur der Zucht von bunten fetten Pferden hierdurch Vorschub geleistet wurde. Die nächstfolgenden Perioden brachten für Frankreich trotz der Bemühungen der Regierung: durch Einrichtung von Gestüten und Protektion des Pferdesports die Pferdezucht auf einen besseren Stand zu bringen, keine nennenswerthen Vortheile, bis selbst das mühsam Errungene durch die Revolution und die nun folgenden Napoleonischen Kriege vernichtet wurde. Den jetzigen Stand der Pferdezucht hat Frankreich den von NAPOLEON III. getroffenen Einrichtungen zu verdanken. Das ganze Land wurde in hippologische Arrondissements getheilt, deren Direktoren den Zuchtbetrieb zu überwachen hatten. Die Zahl der Beschälderdepots betrug 22 und die der daselbst aufgestellten Hengste 1000—1100. An der Spitze der Gestütsleitung stand ein General-Direktor. Die bedeutendsten Vortheile dieser Einrichtung genoss der nordwestliche Theil des Landes und insbesondere die Normandie; die wirthschaftlichen Verhältnisse, die üppige Vegetation u. dergl. lassen diesen Landstrich wie für die Pferdezucht geschaffen erscheinen. — Die nennenswerthesten Pferdetyphen Frankreichs sind folgende: Anglonormänner, Boulonnaiser, Percherons, Bretagner, Ardenner, Limousiner, (s. d.) sowie die besonders in der Bretagne als Reitpferde gehaltenen Pony, bidets und Doppelpony, double bidets. In dem russischen Feldzuge haben die bretonischen Pony sich den ehrenden Beinamen der Kosacken Frankreichs erworben. Einen niedlichen feurigen Pony zieht auch Corsika. (SCHWARZNECKER, Pferdezucht. Berlin 1879). R.

Französisches edles Schaf, ein Kreuzungsprodukt des französischen Landschaftes mit dem edlen spanischen (Escorial- oder Elektoral-) Schaf. Es ist kleiner als letzteres und im Typus zwischen seinen Stammeltern stehend, im Uebrigen aber sowohl in Form als auch in Beschaffenheit der Wolle nach den einzelnen Zuchten etwas verschieden. Beide Geschlechter sind unbehornt. Die hauptsächlichsten Verbreitungsbezirke dieses Thieres sind das gebirgige südliche Frankreich, sowie die sandigen Seeküsten des Westens. Die Wolle desselben ist ziemlich fein, schön gekräuselt und kann zur Herstellung feiner Tücher verwendet werden. Das Fleisch ist saftig und wohlschmeckend, die Mastfähigkeit jedoch nicht erheblich. Während einerseits diese Race die Zuchtgebiete des Landschaftes mehr und mehr für sich eroberte, hatte sie andererseits auf vielen Gütern den Merinos Platz zu machen. R.

Französisches Haideschaf, eine der Haideschnucke (s. d.) ähnliche und

offenbar nur durch klimatische und Fütterungsverhältnisse erzeugte Abänderung des gemeinen Haideschafes. R.

Französisches Landschaft, eine ursprünglich über ganz Frankreich und die südlichen Provinzen Belgiens verbreitet gewesene Abänderung des gemeinen Landschaftes. Die Typen waren zu allen Zeiten etwas verschieden, ein Umstand welcher in den abweichenden Aussenverhältnissen seine Erklärung findet. Gegenwärtig ist dasselbe als reine Race durch die mannigfachen und fortgesetzten Kreuzungen mit anderen Racen in vielen Gegenden vollständig verschwunden oder doch wenigstens in den Stall des kleineren Landmannes zurückgedrängt. Die Thiere sind mittelgross, die Widder in der Regel gehörnt; manchmal auch die Mütter. Gesicht, Ohren, Kehle und Beine sind kurz behaart, letztere bis über die Carpal-, beziehungsweise Tarsalgelenke hinauf, der übrige Körper mit ziemlich kurzer grober Wolle, welche nur am Rücken und am Halse schwach gekräuselt, im Uebrigen aber zottig gewellt ist, reichlich bedeckt. Farbige Wollen sind nicht sehr selten. Die Wolle findet zur Herstellung von Garnen und gröberen Stoffen Verwendung. Die Hauptnutzung besteht in der Fleischproduktion. Die Qualität dieser Waare ist jedoch nach der Nahrung u. dergl. sehr verschieden. An manchen Orten wird auch die Milch dieser Thiere zur Käsebereitung verwendet. R.

Franzosen. Das mächtigste aller romanischen Völker ist entstanden aus Vermischung von Kelten, Römern und Franken, von welchen letzteren die Benennung F. abzuleiten ist, sowie Iberern in einigen Gegenden des Südens. Ob diese letzteren identisch waren mit den vorgeschichtlichen und vorarischen Menschen, deren Reste uns in den Höhlen des südlichen Frankreichs aufbewahrt worden sind, steht dahin. Dr. ROUJON will in der heutigen am Puy de Dôme lebenden Bevölkerung noch ziemlich erhaltene Nachkommen der alten Vorarier Frankreichs erkennen. Sie ist ihm eine Mischung einer »australoiden« Race mit den Ariern, jedoch so, dass das vorarische Blut vorwiegt. In der That hat seit lange in Frankreich das so häufige Vorkommen eines dunkelgefärbten Typus die Aufmerksamkeit auf sich gezogen. PAUL BROCA hat nun wesentlich nachgewiesen, dass sich auch heute noch in Frankreich zwei Racen gegenüberstehen, eine welche sich nördlich von der Seine ausbreitet, und eine andere südlich von der Loire wohnende, während die zwischen liegenden Landschaften von einer gemischten Bevölkerung eingenommen werden. Die Südrace ist von verhältnissmässig kleiner Statur, hat dunkle Augen und Haare nebst rundem Kopf. Sie bewohnt drei Fünftel der Bodenfläche und beläuft sich auf nahezu 19 Millionen Menschen. Die Race des Nordens, hoch gewachsen, mit lichten Augen, blondem Haar und länglichem Kopfe, beziffert sich nur auf 9 Millionen und bewohnt etwa ein Viertel des Landes. ROGET DE BELLOGUET hat die Südrace Ligurer genannt, doch thut der Name nichts zur Sache. Gewiss scheint, dass auch heute noch drei Fünftel Frankreichs von einer vorarischen Race besetzt sind. Die Sprache scheidet die heutigen F. in Nord- und Süd-F.; erstere sprechen die zur allgemeinen Schriftsprache erhobene Langue d'oil, während die Langue d'oc im ganzen Süden vorherrscht. Die Abgrenzung dieser beiden Sprachgebiete lässt sich scharf bestimmen, denn nach TOURTOULON und BRINGUIER findet keine Mischung der beiden Idiome statt. Diese Grenze fällt aber in ihren Hauptzügen auch mit jener der beiden Haupttypen der F. zusammen. Die Folge dieser Verhältnisse ist der die ganze Geschichte sich hindurch windende Gegensatz zwischen dem keltischgermanischen Norden und dem ligurischen Süden, wie er in der

Bewegung der provençalischen Félibres sich deutlich kundgiebt. In dem heutigen französischen Volke spiegeln sich nicht bloss in physischer, sondern auch in moralischer und intellektueller Hinsicht die Eigenschaften der Racen wieder, aus denen die Nation gebildet ward. Das lebhafteste Verständniss, die natürliche Beredsamkeit, die spöttische Laune, die unruhige Neugierde, die feine Schlaueit, das Erfindungs- und Nachahmungstalent, — dagegen aber auch die Prahlucht, der Geiz, die Plünderungsgier, die Unstätigkeit des Geistes und die Unmächtigkeit sind nach DE BELLOQUET Erbstücke der alten vorgeschichtlichen Ligurer. Der F. ist enthusiastisch, in allen Sätteln gerecht, flatterhaft, geht rasch von einem Extrem zum andern über, besitzt Heiterkeit, Witz und Geselligkeit, liebt den Ruhm, den Luxus, die Künste und die Weiber. Auch dies verdankt er seinen südlichen Elementen. Und doch ist er auch positiv praktisch, kalt zur richtigen Zeit, hat Ordnungsliebe und Methodik, Beobachtungs- und Forschungsgeist, ist handeltreibend, industriell und kühnen Unternehmungen nicht abgeneigt, will Fortschritt und Freiheit. Dies ist das Erbtheil des Kelten, mit dem er auch die Rauflust und die Anhänglichkeit an den heimathlichen Boden theilt. Wie alle Romanen sind die F. nüchtern und mässig, dabei tapfer, edel- und freimüthig, doch lassen brausende Leidenschaften diese Tugenden oft ganz zurücktreten und reissen sie zu wilden Exzessen fort. Unbestrittene Gebieter bleiben sie aber bis jetzt wenigstens im Reiche der Eleganz, der Mode, des guten Geschmacks und der feinen Sitte. Im F. lebt das Gefühl für das Schöne, besonders für das Zierliche und Kindliche, als Glänzendes jedoch meist im Putze. Unter allen europäischen Nationen sind die F. — ein Volk von etwas mehr denn 36 Millionen Köpfen — diejenige, welche sich am langsamsten vermehrt, ja in der Gegenwart einen kleinen Rückgang in der Volksziffer aufweist, was vielfach als ein Merkmal beginnenden Verfalles gedeutet wird, in Wirklichkeit aber bloss ein Zeichen hochgestiegener Gesittung ist, zumal die mittlere Lebensdauer in Frankreich grösser ist als bei allen übrigen Nationen. v. H.

Fratercula, BRISS. (= *Mormon*, ILL., *Lunda*, PALL., *Larva*, VIEILL.), Gattung der Alken (s. d.), Typus: *Alca arctica*, L.; wegen des auffallend hohen und zusammengedrückten Schnabels von den Verwandten generisch gesonderte Form, welcher von anderen Systematikern indessen nur subgenerischer Werth zugestanden wird. RCHW.

Fratzenchamaeleon = *Chamaeleo bifidus*, BRONGN., s. Chamaeleo. v. Ms.

Fratzenkukuk, s. Fersenkukuke. RCHW.

Frauenfisch, Fraufisch nennt man sowohl den Frauennerfling (s. d.), als auch den Graunerfling (s. d.). Ks.

Frauenlori, *Domicella tricolor*, SHAW, s. Loris. RCHW.

Frauennerfling, Frauennörfling, *Leuciscus* (s. d.) *virgo*, HECKEL. Von den beiden anderen deutschen Arten der Gattung unterscheidet sich dieser Fisch durch das völlig unterständige Maul und den verhältnissmässig kleinen Kopf und die grossen, polirten Stahle ähnlich glänzenden Schuppen. Die Schlundknochen sind sehr stumpf und eckig, ihre Zähne mehrmals gekerbt. — Die Färbung ist am Rücken grünlich, die Seiten und der Bauch sind, von dem Metallglanz abgesehen, farblos; die Rückenflosse schwarz, die Schwanzflosse schwarz gesäumt, sonst ebenso wie Bauch- und Afterflosse orange gelb. — Er erreicht eine Länge von 30 und einigen Centim.; sein Vorkommen ist auf das Donaugebiet beschränkt, sein Fleisch von geringem Werth. Während der Laichzeit (April und

Mai) bilden sich auf den Schuppen des Männchens dornförmige Auswüchse aus, nach denen dasselbe dann »Dornling« oder »Perlfisch« genannt wird. Ks.

Fregata, BRISS., *Atagen*, MÖHR. (nom. propr.), Fregattvogel. Gattung der Familie Seescharben, *Sulidae*. Starke Vögel, in Grösse und Gestalt dem Kormoran ähnelnd, mit sehr kurzen, zum grössten Theil befiederten Läufen. Wenn gleich zu den Schwimmvögeln zählend, besitzen sie doch nicht die Fähigkeit zu schwimmen, da ihre Zehen nur am Grunde durch kurze Spannhäute verbunden werden. Auch auf flachem Boden vermögen sie sich wegen ihrer kurzen Füsse kaum zu bewegen. Dagegen zeigen sie sich als Meister im Fluge. Die ausserordentlich langen Flügel reichen angelegt fast bis zur Spitze des langen Gabelschwanzes. Sie sind die schnellsten unter allen Seevögeln; ihre Ausdauer im Fluge wird allein von dem Albatross erreicht. Stundenlang schweben sie durch die Luft, ohne zu ermüden und sich niederzulassen. Sie bewohnen die südlichen Tropenmeere und nähren sich vorzugsweise von fliegenden Fischen, auf welche sie sich mit reissender Schnelligkeit stürzen, wenn diese spielend oder von Raubfischen verfolgt, in Schaaren sich in die Luft erheben. Anderen Seevögeln jagen sie die gefangene Beute ab, indem sie dieselben so lange verfolgen, bis die geängstigten Thiere den Fang fallen lassen, der dann, bevor er das Wasser erreicht, von dem Räuber erhascht wird. Zur Brutzeit versammeln sich die Fregattvögel zu Hunderten an entlegenen Gestaden oder auf Inseln, welche alljährlich wieder aufgesucht werden und legen ihre Nester auf hohen Bäumen an. Zwei bis drei dickschalige, grünlichweisse Eier bilden das Gelege. Die Gattung enthält nur zwei Arten. Der grosse Fregattvogel, *Atagen aquila*, L., hat glänzend schwarzes Gefieder, die nackte Kehle, Schnabel und Füsse sind roth. Ob die weissköpfigen Individuen die Weibchen dieser Art sind oder eine besondere Species repräsentiren, ist noch nicht festgestellt. RCHW.

Fregilinae, Felsenrabben, Unterfamilie der Rabenvögel, *Corvidae*, an einem dünnen, gebogenen Schnabel vor ihren Verwandten kenntlich. Man unterscheidet drei Gattungen: a) Die Alpenkrähen, *Fregilus*, Cuv., bewohnen in zwei Arten die Hochgebirge Süd-Europa's, West- und Central-Asiens und zeichnen sich durch einen langen und spitzen, angelegt bis zur Schwanzspitze reichenden Flügel aus. Beide Arten haben rein schwarzes Gefieder, die Alpenkrähe (*F. graculus*, L.) aber ist an einem längeren, roth gefärbten, die Alpendohle (*F. alpinus*, VIEILL.) an einem kürzeren, gelben Schnabel kenntlich. b) Die zweite Gattung, *Cercoronus*, CAB., wird nur durch eine in Australien lebende Art, *C. melanorhamphus*, VIEILL. vertreten. Ihr Charakter liegt in den kürzeren, kaum bis zur Mitte des Schwanzes reichenden und mehr gerundeten Flügeln. c) Die dritte Gattung der Steppenheher, *Podoces*, FISCH., umfasst kleinere Vögel von Drosselgrösse, mit zart grauem, schwarz gezeichnetem Gefieder. Sie bewohnen in vier verschiedenen Arten als Standvögel die wüstenartigen Steppen Central-Asiens, bewegen sich nicht nach Art ihrer Verwandten hüpfend oder schreitend, sondern laufen nach Art der Hühnervögel mit weiten Schritten eilfertig umher, um Insekten im Sande aufzulesen oder aus Grasbüscheln und zwischen dem Gewurzel der Gesträuche hervorzuholen. Während der Winterszeit leben sie hingegen vorzugsweise von Sämereien. Zum Fluge entschliessen sie sich selten, sitzen aber gern auf hervorragenden Punkten, auf Strauchspitzen, um Umschau zu halten und lieben es, die Karavane und Viehherden der Kirgisen zu begleiten. Das Nest wird im Gesträuch angelegt. Typus der Gattung: *Podoces Panderi*, FISCH. RCHW.

Freia, CLAP. und LACHM., heterotriche Infusoriengattung aus der Fam. *Sten-*

torina. Körper in einer Hülse, sein Vorderende mit zweilappiger, trichterartiger Erweiterung, diese mit der »adoralen« Wimperspirale, *F. elegans* u. a. A. v. Ms.

Freiburger Vieh, eine der schwersten Fleckviehrassen der Schweiz, welche vorwiegend im Canton Freiburg gezüchtet und gehalten wird und sich gegenüber dem anderen Buntvieh der Schweiz durch seine in der Regel schwarz-scheckige oder dunkelbraun-scheckige Farbe auszeichnet. Die starken Knochen, sowie die umfangreiche Muskulatur verleihen diesen Thieren ein äusserst stämmiges Ansehen. Kopf ziemlich gross, nicht selten leicht geramst; Stirn breit; Maul breit, mit dunklem Flotzmaul; Hörner stark, nach vor- und aufwärts gerichtet; Nacken kräftig, breit; Hals kräftig, fleischig, mittellang mit stark entwickeltem Trierl; Widerrist breit, gut abgerundet; Rücken gerade, breit; Kreuz ziemlich lang; Schwanz häufig etwas hoch angesetzt; Brust und Bauch tief und weit, hübsch gerundet; Schultern und Schenkel muskulös; Füsse gut gestellt; Haut und Haar nicht selten etwas grob. — Es eignet sich vorwiegend zur Zug- und Mastnutzung, obwohl das Fleisch nicht besonders fein ist; die Milchergebigkeit ist mittelmässig. — Von den Züchtern werden 3 Schläge unterschieden, welche im Körperbau etwas von einander abweichen: der schwerste und bestgebaute Schlag des Hochlandes, ein etwas geringerer, feinerer Schlag der Umgegend von Freiburg und das geringste z. Th. nicht mehr rein gezogene Vieh am Murtensee und an der Sarine. Die Ausfuhr ist nicht sehr bedeutend. R.

Fremdbefruchtung. Darunter versteht man im Gegensatz gegen Selbstbefruchtung die Befruchtung durch ein anderes Individuum, und hat natürlich die Bezeichnung aus beiden bisexualen (hermaphroditischen) Geschöpfen in diesem gegensätzlichen Sinn Bedeutung, da bei den monosexuellen stets F. stattfindet. Der Gegensatz zwischen Fremd- und Selbstbefruchtung ist in seiner Bedeutung zuerst bei den Pflanzen und besonders durch DARWIN erkannt worden und zwar dahin, dass Selbstbefruchtung im Vergleich zu F. sowohl quantitativ als qualitativ unterwerthiger ist: d. h. Selbstbefruchtung ist häufiger erfolglos und Samen resp. Pflanzen, die durch Selbstbefruchtung erzeugt sind, haben geringere Keim- und Konstitutionskraft, als Produkte aus F. Die Naturzüchtung hat deshalb bei den bisexualen Pflanzen verschiedenartige Einrichtungen getroffen, um theils Selbstbefruchtung zu erschweren, resp. zu verhindern und F. herbeizuführen resp. zu begünstigen. Das Gleiche gilt nun auch von den bisexualen Thieren, nur ist hier die Sache weniger studirt, aber im Allgemeinen scheint auch hier durchweg die Einrichtung derart getroffen zu sein, dass Selbstbefruchtung ausgeschlossen ist; selbst dann, wenn in einer Zwitterdrüse Eier und Samen zusammen entstehen, wie bei den Schnecken. In letzterem Falle liegt der Schutz vor Selbstbefruchtung darin, dass zuerst der Samen reift und durch Begattung in die Samentasche eines anderen Individuums gebracht, mithin entfernt wird, und dass erst nach dieser Entfernung die Eier reif und der Befruchtung zugänglich werden, welche letztere dann durch den von einem anderen Individuum stammenden Samen aus der Samentasche besorgt wird. J.

Fremdkörper werden von vielen Protozoen (s. Gehäuse der Protozoen) und Schwämmen (s. Skelet der Schwämme und Fasern der Schwämme) in ihre Gewebelemente aufgenommen und treten dann als constante, charakteristische Beimengungen auf. Pf.

Frentani, Völkerschaft Altitaliens, deren weit ausgedehntes fruchtbares Gebiet sich längs des adriatischen Meeres vom Sagrus bis zum Frentoflusse erstreckte. STRABO bezeichnet sie als Samniter (s. d.) v. H.

Frenulae. Von HAECKEL eingeführter Ausdruck für die perradialen Suspensorien oder Stützfalten der Cubomedusen (Charybdaeiden und Chirodripiden), welche das »suspendirte Velum« an der Subumbrella befestigen. Sie sind muskulöse, verticale Gallertleisten oder -Blätter, entstehen durch eine ansehnliche Verdickung der perradialen Stützplatte und ziehen von der Sinnesgrube bis zum freien Rand des Velars herab. (s. Medusen). Pf.

Frettchen (*Mustela furo*, L.), fragliche Art der Gattung *Foctorius* (s. d.), die jetzt ziemlich allgemein als Kakerlakenform des gemeinen Iltis angesehen wird. v. Ms.

Fretum Halleri, eine schwache Einschnürung am embryonalen Herzen (beim Hühnchen vom zweiten bis zum fünften Tag am deutlichsten sichtbar, bei den Säugthieren ziemlich vergänglich), welche die Ventrikel vom *Bulbus arteriosus* trennt; s. »Herz, Entwicklung.« V.

Freude werden hauptsächlich diejenigen Lustaffekte genannt, welche durch Sinnesreize und geistigen Anstoss dann auftreten, wenn der Anstoss den Schwellenwerth der Lust erlangt. Doch wird der Ausdruck auch öfter für andere Lustaffekte z. B. Thätigkeitsaffekt (Turnfreude, Begattungsfreude) gebraucht. Da die Geschöpfe zu solchen Objekten oder Thätigkeiten, welche Freude erzeugen, sich hingezogen fühlen, so wird das Wort auch in der Form gebraucht, dass man sagt, das Geschöpf hat Freude an den betreffenden Objekten und Thätigkeiten. In physiologischer Beziehung sind die Erscheinungen des freudig erregten Zustandes die des Lustaffektes (s. d. und Affekt). J.

Freudenthal, Höhle von. Südöstlich von Schaffhausen in der Schweiz in der Formation des weissen Jura liegen mehrere kleine Höhlungen, welche seit einem Jahrzehnt durch ihre Ausbeute von Thierknochen und Artefakten für die Urgeschichte von Bedeutung wurden. Ganz in der Nähe der Freudenthaler Höhle liegt 10 Minuten von der Bahnstation Thayingen das Kessler Loch. Dieses wurde von K. MERK untersucht und ist es bekannt, dass zu den echten daselbst gefundenen Gravuren auf Bein Falsifikate gemengt wurden. Angeregt durch die hier gemachten Funde gruben Dr. E. JOOS und Professor KARSTEN die benachbarte F.-Höhle aus. Der Bestand von Thierknochen war genau derselbe wie im Kessler Loch. Von Hausthieren in der untersten Schicht keine Spur; zahlreich sind die Knochen vom Ren, Bär, wildem Pferd, Elen, Bison, Urochs, Löwen, und von den nordischen Dickhäutern, dem Mammuth und dem Nashorn. Es finden sich ferner zahlreiche Exemplare vom Alpenhase, Polarfuchs, Wildente, Schneehuhn. An Artefakten kommen zahlreiche Feuersteinmesser und Nuclei vor, welche dem weissen Jura entstammen. Ferner rühren aus dieser Höhle her: Pfeilspitzen mit Längsstrichen als Verzierungen, Knochenpfriemen mit gekrümmter Spitze und ein Rautenstab oder Falzbein mit eingeschnittenen Rauten als Ornament. Auch die Kunstgegenstände tragen genau denselben Charakter, wie die, welche aus dem Kessler Loch herrühren. Nach faunistischen und urgeschichtlichen Gründen ist demnach die gleichzeitige Bewohntheit dieser zwei Taghöhlen zu konstatiren. In der Fr.-Höhle lagen 2—3 Fuss oberhalb der untersten Kulturschicht Topfscherben mit Eindrücken in regelmässigen Abständen. Dieselben stimmen mit dem rohesten Geschirr aus den Pfahlbauten der Schweiz (Bodensee, Zürichersee) überein. Mit Prof. HEIM ist danach anzunehmen, dass diese Höhlungen in der Nordschweiz zu gleicher Zeit von Jägern bewohnt wurden, wie die Höhlen am Salève und in der Dordogne, und dass diese Zeit nach allen Anhaltspunkten vor die Periode der Schweizer Pfahlbauten und der geschliffenen

Steinwerkzeuge anzusetzen ist. Die Aehnlichkeit der Artefakte und der Zeichnungen mit solchen, welche von den Eskimos herrühren, ist in die Augen springend. — Vergl. KARSTEN, »Mittheilungen der antiquarischen Gesellschaft von Zürich, B. XVIII, H. 6, HEIM v., C., B. XVIII, H. 5, RÜTIMEYER, Archiv für Anthropologie VIII. B. pag. 123—131, Verhandlungen der Generalversammlung der deutschen anthropol. Gesellschaft zu Constanx 1877, besonders S. 117—118 und Tafel II, Nr. 15. C. M.

Freundschaftsinsulaner, s. Tonganer. v. H.

Friauler oder Furlaner, Bewohner der Landschaft Friaul in Oberitalien, sind keltische Karner, auf die sich der römische Einfluss und der der später eintretenden Völker geltend gemacht hat. Ihre Sprache, deutlich keltisch, dem Alt-katalonischen sehr nahestehend, grenzt sich gegen das Italienische ab. v. H.

Friauler Vieh, grosses kräftiges Arbeitsvieh des österreichischen Friaul und dessen Nachbarschaft. Dasselbe besitzt einen langen Körper, hohe Beine, wenig Triel und viel Temperament. Sein Gang ist ausgiebig, seine Genügsamkeit und Widerstandsfähigkeit gross. Diese Thiere, von welchen ein lichtgrauer und ein röthlicher Schlag unterschieden wird, stellen Abkömmlinge des grauen, ost-europäischen Steppenrindes dar. (SWATY in der österr. Vierteljahresschr. für wissensch. Veterinärkunde. Wien 1879). R.

Friesen. Schon im Alterthume sass das zu den Ingävonon gehörige nord-westliche Volk Germaniens, die F., Frisii, Frisones, Frigones, Frisei, Frisaevones, um den Lacus Flevo und mehrere andere Seen her, zwischen Rhein und Ems, also im heutigen Friesland, Groningen u. s. w. Die F., schon zu TACITUS' Zeiten so genannt, sind stark, kühn, freimüthig, voll Unabhängigkeitsgefühl; ihre Sprache weicht sehr vom Holländischen ab. Tracht und Sitte haben ebenfalls viel Eigenthümliches. Zu dem Kopfputz des weiblichen Geschlechts gehört das sogen. »Ohreisen«, ein breiter, bei grossem Staate goldener Reif, etwa wie ein Hufeisen, der das Haar zusammenhält und an den Schläfen mit einem verzierten Knopfe anschliesst. Darüber setzen sie eine Haube oder hängen sie einen Spitzenschleier. Die Ohren schmücken sie mit schweren goldenen Ringen und Edelsteinen. Ein solcher kostbarer Kopfputz erbt durch Geschlechter fort. Die Frauen und Mädchen stehen im Rufe grosser Schönheit und verdienen ihn. Ihre Haut ist wunderbar weiss, ihre Wangen rosig angehaucht, das Auge blau, die Formen etwas derbkrafftig und breitschultrig, ihr Wuchs hoch. Die F. zeichnen sich als vortreffliche Ackerbauer und Viehzüchter, sowie als thätige Kaufleute aus und haben sich zu allen Zeiten in den Wissenschaften, besonders in der Jurisprudenz, und Mathematik hervorgethan. Die Schädelform der Friesen hat in den letzten Jahren Anlass zu einer wissenschaftlichen Kontroverse gegeben. VIRCHOW wollte den F. eine überaus niedrige Schädelform zuschreiben; nach SASSE sind die F.-Schädel allerdings niedrig und mesatikephal; ferner sind sie breit an der Basis, im Querschnitt sehr wenig, in sagittaler Richtung dagegen sehr stark gekrümmt. Die Stirne ist bei geringer Länge und Breite schwach gebogen, sehr schmal und mit ziemlich weit auseinander liegenden Stirnknorpeln versehen. Der Hinterkopf ist klein, sehr breit, ziemlich niedrig und in vertikaler Richtung stark gebogen. Die Schädelbasis ist kurz, hat eine sehr schmale Hinterkopfhöhle, sowie nahe bei einander liegende foramina stylomast. v. H.

Friesisches Schaf, ein besonderer Stamm des Marsch- oder Niederungsschafes (s. d.). R.

Friesisches Vieh, grosse schwere Thiere mit Niederungstypus, feinem

Knochenbau und feiner Haut, welche muthmaasslich Abkömmlinge des Ur (*Bos primigenius*) darstellen. Ihre Hautfarbe ist meist weiss, mit schwarzen, grauen, graublauen oder rothen Flecken. Die letztere sowohl, als auch die Feinheit des Skelets und die äusseren Körperformen differiren etwas nach den Verbreitungsbezirken dieser Race. Die friesischen Thiere sind mit der holländischen Race nahe verwandt und stellen gewissermassen nur einen durch die besonderen Aussenverhältnisse bedingten Typus derselben dar. So unterscheidet sich das westfriesische Vieh von jener hauptsächlich nur durch etwas gröbere Knochen und minder gefällige Formen, während es in der Nutzleistung derselben nahezu gleichkommt. In Ostfriesland sind die Thiere fast noch schwerer und starkknochiger als in Westfriesland und charakterisiren sich fernerhin noch durch die vorwiegend braunscheckige oder braune Farbe. Kopf lang, schmal, leicht, mit breitem Maule; Hörner kurz, fein, nach vor- und abwärts geneigt; Hals lang; fein, mit schwachem Triage; Stock und Rücken ziemlich breit, letzterer gerade; Kreuz gerade oder etwas spitzig; Schwanz fein, lang, oft tief angesetzt; Brust tief und weit, häufig aber auch etwas flachrippig und schmal; Bauch gut abgerundet; Becken lang, geräumig; Gliedmassen etwas hoch, bisweilen ziemlich muskelarm; Euter vorzüglich entwickelt. — Der Milchertrag der besseren Kühe beträgt bei reichlicher Fütterung im Durchschnitte per Jahr gegen 3000 Liter. Die Milch dient vorwiegend zur Bereitung von Käse. Wegen dieser vorzüglichen Futterverwerthung in Hinsicht auf die Produktion guter Milch wird das friesische Vieh vielfach ausgeführt und besonders auf grösseren Gütern mit intensiver Milchwirtschaft aufgestellt; aus gleichen Gründen wurde dasselbe auch wiederholt zu Kreuzungen verwendet. R.

Frieslandhühner, Friesen, = Strupphühner, *Frizzled Fowls* (s. d.). R.

Fringillaria, Sws., besser *Polymitra*, CAB. (*polys* viel, *mitra* Kopfbinde), Vogelgattung aus der Familie der Ammern, nur wenige afrikanische Arten umfassend, im Vergleich zu den typischen Ammern von schlankerem Körperbau, mit zierlicherem Schnabel und durch eine Bindenzeichnung am Kopfe ausgezeichnet, daher Bindenammern genannt. RCHW.

Fringillidae, Finken, Vogelfamilie aus der Ordnung der Singvögel. Kleine Vögel mit kurzem, konischem, in der Regel in eine grade Spitze auslaufendem Schnabel, ohne hakenförmig gebogene Spitze und ohne deutlichen Zahn vor derselben. Von anderen Singvögeln, namentlich von den sehr nahe verwandten Weibervögeln, sind sie auch dadurch besonders ausgezeichnet, dass sich im Flügel nur 9 Handschwingen vorfinden, da die erste Schwinge vollständig verkümmert. Mit Ausnahme Australiens, wo die Familie nicht vertreten ist, verbreiten sich die Finken über alle Erdtheile, kommen aber in der gemässigten Zone in grösserer Artenzahl vor als in den Tropen. Die in den nördlichen Breiten heimischen Arten sind zum Theil Standvögel, zum Theil Wanderer oder doch Strichvögel. Die Nahrung besteht vorzugsweise in Sämereien; die einen füttern auch ihre Jungen aus dem Kropfe mit geschälten Sämereien auf, andere hingegen reichen den Jungen ausschliesslich Insekten und wählen im Frühjahr auch für sich selbst Insektennahrung. Im Herbst werden Beeren und Früchte von vielen mit Vorliebe verzehrt. Die Nester, bald hoch im Baumgezwig, bald niedrig auf der Erde angelegt, sind aus Zweigen und Halmen zusammengeflochten, oft zierlich mit Haaren ausgelegt und mit Moos bekleidet; das Nest unseres Buchfinken zählt zu den künstlichsten Vogelnestern. Die Eier, deren das Gelege meist fünf enthält, sind farbig, auf lichterem Grunde gefleckt oder gekritzelt, nur selten rein

weiss. Viele Arten (insbesondere Sperlinge) machen, wenn die Umstände dies gestatten, mehrere Bruten im Jahre. Während des Nistens behaupten die einzelnen Paare besondere Reviere, nach der Brutzeit leben sie hingegen gesellig, schlagen sich mit ihres Gleichen oder mit Familiengenossen in grossen Flügen zusammen, welche gemeinsam umherstreichen und wandern. Die Mehrzahl der Finkenvögel ist mit einer wohltonenden Stimme begabt und einige zählen zu den besten gefiederten Sängern. Für den Haushalt des Menschen werden die Finken, obwohl sie im Frühjahr durch Vertilgung schädlicher Insekten auch Nutzen bringen, zeitweise und örtlich, namentlich im Herbst durch schaarenweisen Besuch von Samenfeldern und Fruchtgärten sehr schädlich und die Verfolgung der Vögel ist desshalb zur Zeit der Fruchtreife wenigstens nicht zu beanstanden. Wegen der meistens recht anmuthigen Gefiederfärbung, ihres ansprechenden Gesanges und der geringen Schwierigkeit der Eingewöhnung und Erhaltung zählen sie zu unseren beliebtesten Käfigvögeln und eine ausländische Art, der Kanarienvogel, ist zum vollständigen Haushier geworden. Wir kennen gegenwärtig etwa 600 Finkenarten, welche systematisch zunächst in fünf Unterfamilien gesondert werden. Die Ammern, *Emberizinae*, zeichnen sich durch einen Höcker innerhalb des Schnabels am Gaumen, durch stark einwärtsgebogene Schnabelränder und einen sehr schwachen Oberkiefer, dessen Schneiden nicht gerade verlaufen, sondern in einem stumpfen Winkel gekrümmt sind, aus. — Bei den *Coccozorinae* oder Kernknackern (s. d.), ausschliesslich amerikanischen Arten, sind die Kieferschneiden ebenfalls in einem stumpfen Winkel gebogen, aber der Oberkiefer ist stärker und der Gaumenhöcker fehlt. — Die *Arremoninae* oder Ruderfinken (s. d.), ebenfalls ausschliesslich amerikanisch, haben gerade Kieferschneiden, auffallend weiches, besonders auf dem Bürzel sehr dichtes Gefieder und sehr kurze gerundete Flügel, wie sie bei keinen anderen Mitgliedern der Familie vorkommen. Sie sind nur bedingungsweise der Familie einzuordnen, bilden den Uebergang zu den Waldsängern, *Sylviolidae*, und werden auch von den meisten Systematikern in diese Familie gerechnet. — Die Gimpel, *Pyrhulinae* (s. d.), vornehmlich der östlichen Hemisphäre angehörig, zeichnen sich dadurch aus, dass die Schnabelbasis dicht von kurzen nach vorn gerichteten Borsten umgeben ist, während hingegen die echten Finken, *Fringillinae*, eine glatte Schnabelbasis oder nur wenige längere Borsten am Mundwinkel aufweisen. Als Typus dieser letzteren Unterfamilie, zugleich als typische Form der Gattung *Fringilla*, L., ist unser Buchfink, *F. coelebs*, L., anzusehen, kenntlich an dem blaugrauen Oberkopf, röthlichen Kopfseiten und Unterkörper. Ein naher Verwandter desselben, der Bergfink, *F. montifringilla*, L., bewohnt den Norden Europas und kommt nur im Winter nach Deutschland. Nahestehende Formen, welche indessen subgenerisch gesondert werden, sind die Edellammerfinken, *Phrygilus*, CAB., in dem gemässigten Süd-Amerika, die Graufinken, *Paroaria*, BR., in dem tropischen Süd-Amerika und die Blaufinken, *Spiza*, BR., in Nord- und Mittel-Amerika. — Eine zweite, recht artenreiche Gattung der Unterfamilie *Fringillinae* bilden die Sperlinge, *Passer*, L., Typus dieser Gattung ist der treue Begleiter der menschlichen Ansiedlungen, der Bewohner unserer Städte und Dörfer, der Haussperling, *P. domesticus*, L., und sein kleinerer, durch rothbraunen Oberkopf ausgezeichneteter Vetter, der Feldsperling, *P. montanus*, L., welcher die Landstrassen bewohnt. In Italien wird unser Haussperling durch den *P. italiae*, VIEILL., vertreten, welcher sich durch kastanienbraunen anstatt grauen Oberkopf von ersterem unterscheidet, und in Spanien, namentlich in Niederungen und sumpfigen Gegenden, lebt der Sumpf-

sperling, *P. hispaniolensis*, TEM., in der Gestalt dem Haussperling ähnlich, aber mit schwarzer Brust und schwarzgefleckten Körperseiten. In Süd-Europa wird ferner der Steinsperling, *P. petronius*, L., angetroffen, welcher zum Vertreter einer besonderen Untergattung, *Pyrgita*, BREHM, erhoben ist, von blasser Färbung, mit hellgelbem Kehlfleck. — Die Kernbeisser, *Coccothraustes*, BHS., an einem unförmig starken Schnabel kenntlich, bilden eine dritte Gattung der Unterfamilie und sind in etwa 10 Arten in Europa, Asien und Amerika vertreten. Unser Kirschkernebeisser, *C. vulgaris*, PALL., wird in Kirschplantagen sehr schädlich, da er nur die Kerne der Früchte ausschält, um sie aufzuknacken, das Fleisch aber fallen lässt. — Als eine vierte Gattung sind ferner die Ammerfinken, *Zonotrichia*, SWS., zu erwähnen, welche in zahlreichen Arten Amerika bewohnen und unseren Ammern in der Färbung und in der Lebensweise ähneln. RCHW.

Friniates. Völkerschaft Altitaliens, auf dem nördlichen Abhange des Apennins sesshaft. v. H.

Frischlinge nennt man in der Waidmannssprache die jungen Wildschweine männlichen wie weiblichen Geschlechts und zwar von dem Tage, an welchem sie geboren (gefrischt) wurden, bis zum Anfang des nächstfolgenden Jahres, heurige, dann bis zur folgenden Brunftzeit jährige, übergangene, überlaufene. Später heisst das männliche Wildschwein Keiler, das weibliche Bache. RCHW.

Frisiabones. Wahrscheinlich eine andere Schreibart für Frisavones, kleine belgische Völkerschaft des Alterthums, südlich von den Batavern wohnend. v. H.

Frömmigkeit bezeichnet bei den Thieren theils einen allgemeinen physischen Habitus, dessen Wesentlichstes ist, dass das Geschöpf in geringem Maasse starken Affekten und starken Trieben ausgesetzt ist. Im Specielleren versteht man dann darunter das aus diesem Habitus oder aus dem Vorgang der Zähmung hervorgehende Verhalten des Geschöpfes zu seinem Zäher und Erzieher. Es spielen jedoch bei der Herbeiführung der Frömmigkeit beim Thier ausser den physischen Faktoren auch noch geistige eine Rolle. J.

Frondicularia, Foraminiferengattung der Familie *Lagenidae*, CARP. (*Nodosarina*), mit gerader, stark zusammengedrückter, breit blattförmiger Schale. Kammern in gerader Reihe, mit den Seitentheilen übereinander greifend. Mündung central. v. MS.

Frontal, Trou du. Bei Furfooz an der Lesse im südlichen Belgien liegen sieben Höhlen, darunter drei wichtige Fundstätten, von denen das Trou des Nutons eine wirkliche Höhle, das Trou du Frontal und Trou de Rosette durch Vorsprünge überdachte Felslöcher darstellen. DUPONT und VAN BENEDEN haben diese Höhlen zwischen 1864—1871 untersucht. Nach FR. RATZEL hätte man in dem Trou des Nutons den Wohnort der Lebenden, im Trou du Frontal die Gruft der Todten zu sehen. Vor dem Eingange des Loches vertrat eine Dolomitplatte den Verschluss des tieferen Theiles der Höhlung. Weiter gegen den Eingang war eine Feuerstelle, ähnlich der von Trou des Chaleux; um und in derselben lagen zahlreiche Steingeräthe und zerbrochene Thierknochen. Dieselben gehören denselben Thierarten an, welche sich im Trou des Nutons vorfanden, als Ren, Pferd, Gemse etc. In der Tiefe des Loches lag ein Haufen von Menschenknochen, die 16 Menschen verschiedenen Alters (darunter 5 Kinder) angehörten. In der Nähe fanden sich Geräthe und Schmucksachen, so etwa 20 Feuersteinwerkzeuge von ausgezeichnetem Stoff und vortrefflicher Bearbeitung, fossile Schneckenhäuser, durchbohrte Flussspathkrystalle, zwei Sandsteinplatten mit eingeritzten Thiergestalten, endlich Reste einer ungebrannten Urne, ähnlich einer

solchen aus dem Trou des Chaleux. Diese Begräbnisstätte hatte nachträglich offenbar Besuch von Thieren und Menschen erhalten und war daher über die Art der Beisetzung der Leichen nichts sicheres festzustellen. In hockender Stellung waren sie aber in dem engen Raume (1,2 Meter breit, 1 Meter hoch, 2 Meter tief) nicht untergebracht, sondern sie waren aufeinander geschichtet. Der Feuerheerd und die dortigen Knochen rühren wie bei der Gruft von Aurignac von einer Todtenmahlzeit her. — Vergl. FR. RATZEL, Vorgeschichte des europäischen Menschen, pag. 60—62, im Allgemeinen DAWKINS, Die Höhlen und die Ureinwohner Europas, pag. 276—279. C. M.

Frontale, Stirnbein, ein paariger oder unpaarer Deckknochen, der den vorderen Abschluss des Schädeldaches bildet. v. Ms.

Frontosus-Race, s. Hausrind. R.

Frosch ist ein Trivialname, der im weitem Sinne für eine grosse Anzahl von Froschlurche (s. Anura) im Gegensatz zu den Kröten gebraucht wird. Von den einheimischen Abtheilungen sind es die Raniden (s. d.) und die Hyliden (s. d.), welche vornehmlich als »Frösche« im engeren Sinne und als »Landfrösche« den Alytiden (s. d.), Bombinatoriden (s. d.) und Bufoniden (s. d.) als »Geburts-helfer-«, »Knoblauchs-«, »Feuer-Kröten« und »Kröten« im engeren Sinne gegenübergestellt werden, während naturgemäss die Trivialnamen für die exotischen Abtheilungen, soweit sie überhaupt vorhanden sind, minder feststehen; vorwiegend sind auch sie Zusammensetzungen mit dem Worte »Frosch« als Stammwort. Von Fröschen im engeren Sinne, also Raniden, ist bei uns nur die Gattung *Rana* (s. d.) mit drei Arten: *R. esculenta*, LINNÉ, *R. arvalis*, NILSSON (*oxyrhinus*, STEENSTRUPP), und *R. temporaria*, LINNÉ. Der erstgenannte, der grüne oder »Wasserfrosch«, auch »Teichfrosch«, ist über ganz Europa, mit Ausnahme Sardinien, aber auch in Afrika und Asien bis Japan verbreitet; seine Schnauze ist lang, das Ende gewölbt, rundlich spitz, die Augen nahe beisammen, die Hinterbeine mit vollkommener Schwimmhaut. Der Rücken ist gelbgrün mit einzelnen dunklen Flecken, in der Mittellinie etwas heller; am Oberarm ein dunkler Fleck; zwei schwarze Streifen auf dem Kopfe. Iris goldig, Länge 9—12 Centim., ohne die 12 Centim. langen Hinterbeine. Er lebt fast ganz im Wasser, hält sich jedoch viel an der Oberfläche auf, entweder auf Wasserpflanzen hockend oder mit gespreizten Beinen treibend, auch auf dem Ufer dicht am Wasser sitzend. Er jagt auf Kerbthiere und Schnecken und verzehrt nur lebende Beute. Gegen Abend sammeln sich die Bewohner eines Gewässers, um quakend ein Konzert auszuführen. Ende Oktober oder im November ziehen sie sich auf den Grund zurück, um im Schlamm Winterschlaf zu halten; im März oder April kommen sie vor, pflanzen sich aber erst Ende Mai oder im Juni fort. Schon am fünften oder sechsten Tage platzt die Eihaut; die ganze Verwandlung (s. Anura) aber ist erst nach etwa 4 Monaten vollendet. Nach fünf Jahren ist der Frosch erwachsen. Oekonomische Bedeutung hat der Frosch als Vertilger schädlicher Kerbthiere und in vielen Gegenden als beliebte und gesunde Speise (in Deutschland isst man nur die Hinterschenkel. Schädlich kann er durch Auffressen des Fischlaiches werden. *R. oxyrhinus* und *temporaria*, von denen ersterer nur in Norddeutschland und Skandinavien, letzterer in ganz Europa, Asien und Nord-Amerika vorkommt, werden vom Volke nicht unterschieden, sondern gehen beide unter dem Namen »brauner«, »Gras-«, »Brach-« oder »Thaufrosch«. Ersterer hat eine lange, flache Schnauze mit spitzer Oberlippe und, wie der Teichfrosch, dicht bei einander liegende Augen: seine Schwimmhaut ist unvollkommen, an Länge erreicht er

nur 6 Centim. *R. temporaria* dagegen hat eine kurze, stumpfe, am Ende gewölbte Schnauze, weit von einander entfernte Augen und eine vollkommene Schwimmhaut, wird auch bis 9 Centim. lang. In der Färbung ähneln sie einander, da der Rücken bei beiden bräunlich, bei ersterem mehr ins Helle, bei letzterem mehr ins Rothe spielend, und dunkel gefleckt ist. Die seitlichen Drüsenwülste sind bei jenem sehr hervortretend, auch durch helle Färbung augenfällig, ein weisser Streifen trennt den dicken Rand des Unterkiefers von dem fast schwarzen Ohrenfleck, was bei *R. temporaria* nicht der Fall ist. Die Lebensweise beider scheint dieselbe zu sein; sie leben weit mehr auf dem Lande, hüpfen weit umher, quaken weit weniger. Die Fortpflanzung findet schon ganz im Beginn des Frühjahrs statt; die Entwicklung geht anfangs weit langsamer, später aber schneller als die des Teichfrosches vor sich. Durch Vertilgung von Ungeziefer sind sie vielleicht noch nützlicher, als dieser; gegessen werden sie weniger gern. Unter den ausländischen Verwandten ist namentlich der amerikanische Ochsenfrosch (*R. mugiens*) interessant, der durch seine bedeutende Grösse (24 Centim. Länge) sowohl zu einem unerträglich starken Gebrüll, als auch zu Angriffen auf grössere Thiere, Wassergeflügel, Fische u. dergl., befähigt ist. Ks.

Froschfisch, s. Batrachus. KLZ.

Froschkralbe = *Ranina* (s. d.). Ks.

Froschkroten = Alytiden (s. d.). Ks.

Froschlieste, *Clytoceyx*, SHARPE, eine höchst auffallende Vogelform aus der Familie der Königsfischer, welche erst in neuester Zeit auf Neu-Guinea entdeckt wurde. Die Gestalt im allgemeinen gleicht derjenigen der Lieste (*Halcyon*), aber der Schnabel ist nicht lang und spitz wie bei diesen, sondern kurz und breit und oberseits abgerundet, so dass er mit einem Froschmaule eine gewisse Ähnlichkeit zeigt. RCHW.

Froschlurche = Anura (s. d.). Ks.

Froschstrom, s. Elektrizität. J.

Frostspanner, zwei Spannerarten, welche zu den spät im Jahre erscheinenden gehören und durch den Frass ihrer Raupen am schädlichsten werden; sie gehören zwei Gattungen an, stimmen jedoch darin überein, dass ihre Weibchen mit Flügelstumpfen versehen sind und daher nur mit Hilfe ihrer langen, beschuppten Beine von dem Boden aus, wo ihre Puppen ruhen, nach den Knospen von Laubhölzern zum Legen der Eier gelangen können. Der kleine F., *Cheimatobia brumata*, LINNÉ, ist die am weitesten verbreitete, für unsere Obstbäume gefährlichste Art, von Farbe staubgrau, die vorderen Flügelstumpfe des Weibchens sind gestutzt und von 2 dunkleren Binden durchzogen, die hinteren mit einer solchen und am Innenwinkel ausgezogen. Die stumpfen, gerundeten Vorderflügel des Männchens sind von mehreren dunkleren Querbinden durchzogen und in den einfarbig grauen Hinterflügeln entspringt die Vorderrandsrippe aus der vordern Mittelrippe. Die Art fliegt durchschnittlich 6 Wochen lang bis zur Weihnachtszeit. Die gelbgrüne, lichter gestreifte Raupe mit hellbraunem Kopfe hat, wie fast alle Spanneraupe nur 10 Beine und lebt vom ersten Frühlinge bis anfangs Juni in zusammengezogenen Blättern der verschiedensten Laubhölzer. Der grosse F., *Hibernia defoliaria*, LINNÉ, erscheint durchschnittlich 4 Wochen früher und ist auf gelber Grundfarbe braun bis schwarz gesprenkelt. Bei dem 11 Millim. langen Weibchen sind Flügelhäppchen kaum bemerkbar. Das Männchen hat dreieckige, am Saume fast gerade Vorderflügel, in denen die Vorderrandsrippe aus der Wurzel entspringt und auf denen sich die dunkleren Sprenkel

zu zwei mehr oder weniger abgesetzten Querbinden anordnen; die gerundeten Hinterflügel sind nur zart dunkel bestäubt. Die gelbe Raupe wird von einer braunen breiten Rückenlinie durchzogen, welche meist an den drei ersten Ringen an den Seiten herabgeht, während an den übrigen Ringen nur die Luftlöcher in einem braunen Wische stehen. Sie wird in südlicheren Theilen Europas, wie in der Schweiz, den Obstbäumen nachtheilig, in Mitteleuropa findet sie sich auf Laubbäumen des Waldes verbreitet, ohne merklich zu schaden. Der Theerring oder Schutzgürtel, um die Baumstämme dicht angelegt, fängt die aufbäumenden Weibchen ab. E. Tg.

Frucht, ältere Bezeichnung für Embryo oder Fötus, insbesondere den der höheren Wirbelthiere und des Menschen. V.

Fruchtbarkeit. Die F. ist eine allgemeine Eigenschaft der Organismen, die jedoch theils zeitlich beschränkt ist auf eine gewisse Lebensphase, das sogen. fortpflanzungsfähige Alter, theils bedeutende gradweise Unterschiede individueller, spezifischer, generischer etc. Art aufweist. — Der Grad der F. wird bestimmt: 1. Durch die Individuenzahl des einzelnen Wurfes (oder Geleges). 2. Durch die Schnelligkeit, mit welcher die Würfe (Gelege, Brutperioden) aufeinander folgen. — Für die breite Skala, welche die Fruchtbarkeitsgrade aufweisen, lassen sich einige allgemeine Grundsätze aufstellen: 1. Kleine Thierarten sind stets fruchtbarer als grosse und zwar in beiden Richtungen: in der Zahl der Individuen des Wurfes wie in der Aufeinanderfolge der Würfe. Die grösste F. kommt den einzelligen Wesen zu, die geringste den Riesenthieren. 2. Bei den Thieren in warmem Klima ist die F. im Allgemeinen *ceteris paribus* grösser als im kalten Klima; 3. niedriger organisierte Thiere sind im Allgemeinen fruchtbarer als höher organisierte. Unter den Wirbelthieren z. B. ist ein auffälliger Gegensatz zwischen der manchmal fabelhaften F. der Fische und der der Lungen-Wirbelthiere; 4. durch besondere F. sind solche Thiere ausgezeichnet, bei denen die Chancen für das Ueberlebenbleiben sehr gering sind, dies gilt z. B. von vielen Parasiten mit Wirthswechsel, wie z. B. die Bandwürmer, und dann bei Thieren, welche sehr viele Feinde haben, denn auch diesem Faktor wirkt die Naturzüchtung durch Steigerung der F. entgegen. — Die F. ist im Allgemeinen nur im fortpflanzungsfähigen Lebensalter vorhanden, aber bei denjenigen Thieren, welche eine Serie von Fortpflanzungsepochen durchlaufen, ist sie nicht während der ganzen Dauer der Fortpflanzungsfähigkeit gleich gross, sondern sowohl im Beginn, als am Ende derselben geringer. Bei den Thieren mit relativ unbegrenztem Wachstum, wie z. B. den Fischen, nimmt die Zahl der Eier, die in den verschiedenen Laichzeiten abgelegt werden, mit Zunahme der Körpergrösse, ziemlich genau proportional zu; so laicht z. B. eine Forelle pro Kilo Körpergewicht 1200 Eier; der Karpfen pro Kilo ca. 40000. — Betreffs des Einflusses der übrigen physiologischen Bedingungen lässt sich Folgendes sagen: 1. sobald bei einem Geschöpfe übermässiger Fettansatz eintritt, nimmt die F. ab und kann in förmliche Sterilität umschlagen. 2. Inzucht-Produkte sind im Allgemeinen weniger fruchtbar als Blutauffrischungsprodukte, woraus sich mehrere Fruchtbarkeitsgegensätze erklären, z. B. die geringere F. der Insularthiere gegenüber den nächstverwandten Continentalformen, die der Gebirgsthiere gegenüber den Flachlandthieren, die geringe F. solcher Thierarten, welche aus irgend einem Grunde selten sind und deshalb auf Inzucht angewiesen. Sobald z. B. eine Thierart auf ein enges Territorium beschränkt und dadurch zur Reduktion der Individuenzahl gezwungen ist, so ist das die Einleitung zu einer unaufhaltsamen Decadence, indem F. und Constitutions-

kraft zurückgehen. 3. Jede einschneidende Veränderung der Lebensbedingungen, wie z. B. die Versetzung in Gefangenschaft, kann die F. beeinträchtigen resp. ganz aufheben. 4. Es ist kein Zweifel, dass unter der Nahrung eines Thieres stets spezifische Stoffe sind, welche auf die F. des Thieres einen besonders entscheidenden Einfluss nehmen, also gewissermassen *Aphrodisiaca* sind, deren Fehlen dann bei künstlichem Nahrungswechsel die F. erlöschen lässt. J.

Fruchthälter = Gebärmutter, *Uterus* (s. d.) v. Ms.

Fruchthaut = Amnion (s. d.) V.

Fruchthof oder Embryonalfleck = *Area germinativa* (s. d.) V.

Fruchtkuchen, s. »Placenta.« V.

Fruchtschmiere (*Smegma embryonum*) oder Käsefirniss (*Vernix caseosa*), eine weisslichgelbliche, geruchlose, schmierige Masse, welche namentlich vom sechsten Monat an die ganze Oberfläche des (menschlichen) Fötus in oft ziemlich dicker, selbst geschichteter Lage überzieht und ein Gemenge von Hauttalg und abgelösten Epidermisgebilden des Embryos darstellt; letzteres wird, anderen früheren Annahmen gegenüber, sowohl durch die mikroskopische als die chemische Untersuchung bewiesen. — Die F. enthält durchschnittlich in 100 Th. 10 Fett (Olein und Margarin) und 90 Epidermisschüppchen, aus 80—85 Wasser und 10—5 fester Substanz bestehend. Die Menge der F. wechselt übrigens je nach den Individuen bedeutend. V.

Fruchttauben, *Carpophagidae*, Familie der Tauben. Bezeichnend sind für dieselbe die sehr kurzen, an ihrem oberen Theile befiederten Läufe und die vorherrschend grüne Färbung des Gefieders. Ihre Nahrung besteht nicht der Hauptsache nach in Sämereien, wie bei den Ordnungsverwandten, sondern in Beeren und Früchten, welche sie von den Zweigen abpflücken, daher sie auch nur selten auf den Boden herabkommen. Die 150 bekannten Arten trennt man in vier Gattungen. a) Die Papageitauben, *Treron*, Vieill., bewohnen Indien, die Sundainseln, Afrika und Madagaskar und zeichnen sich durch einen verhältnissmässig starken, an der Spitze verdickten und hackig gebogenen Schnabel, sowie dadurch aus, dass die dritte Schwinge an ihrem Innensaume einen breiten Ausschnitt zeigt. Das Gefieder ist vorherrschend grün. — b) Die Flaumfusstauben, *Ptilopus*, Sws., besitzen hingegen einen zierlichen, dünnen Schnabel, die dritte Schwinge ist nicht ausgeschnitten, dagegen häufig die erste an der Spitze verschmälert. Die Färbung ist in der Hauptsache grün, dabei aber Kopfplatte, Kehle, Nacken oder andere Theile bald roth oder gelb tingirt; in der Grösse bleiben sie hinter Turteltauben zurück. Sie bewohnen in der Mehrzahl Australien, Neu Guinea und die Polynesischen Inseln, einige kommen auch auf den Philippinen und Sundainseln vor. — c) Sehr nahe steht die dritte artenarme Gattung der Schmucktauben, *Alectroenas*, Gray, welche sich durch eine dicke, kragenartige Halsbefiederung und fast vollständig befiederte Läufe auszeichnen und auf Madagaskar und den Maskarenen heimisch sind. — d) Die Mitglieder der vierten Gattung, die Fruchttauben im engeren Sinne, *Carpophaga*, Selby, sind stärkere Vögel, von der Grösse unserer Holztauben und kenntlich an einem auffallend langen, an der Basis sehr breiten Schnabel. Ihre Verbreitung fällt mit derjenigen der Flaumfusstauben zusammen. Metallisch grün glänzende Flügel zeichnen die Mehrzahl der Arten aus und dürfen als Färbungscharakter der Gattung gelten. Rchw.

Fruchtwasser, Schafwasser, Amnionflüssigkeit, s. »Amnion.« V.

Früchte, s. Cerealien, Leguminosenfrüchte, Obst. S.

Frühlingsfliegen, s. Phryganidae, STPH. J. H.

Frühreife, eine Bezeichnung, die hauptsächlich bei Menschen und Hausthieren angewendet wird, denn die individuelle Variation, sowie die Racenunterschiede äussern sich unter Anderem auch darin, dass die einen früher, die andern später in das Reifestadium ihres Lebens eintreten. Die Ursachen dieses Unterschiedes sind nur sehr oberflächlich gekannt und sind natürlich theils äussere, theils innere. Unter den äusseren Umständen kann erwähnt werden: a) die Temperatur. In der Wärme reifen die Geschöpfe früher als in der Kälte; b) je beschleunigter der Stoffwechsel ist — gehe diese Beschleunigung aus von reizendem Futter oder von vermehrtem Tätigkeitsreiz — desto früher wird das Reifestadium erreicht. Unter den Nahrungsmitteln spielen als Erzeuger von Frühreife insbesondere die aphrodisisch wirkenden eine Rolle. — Frühreife ist immer auch mit Frühalterung verbunden und Spätreife mit Späalterung. J.

Frühreife (züchterischer Terminus), eine physiologisch begründete Eigenschaft vieler Thierindividuen und mancher Racen, welche darin begründet ist, dass die körperliche und die geschlechtliche Reife bei fortgesetzter reichlicher Fütterung und verhältnissmässig geringer Arbeit viel früher einzutreten pflegt, als bei einer nicht in solcher Art durchgeführten Behandlung. Die Vortheile der Frühreife machen sich hauptsächlich beim Schlachtvieh bemerklich, da durch dieselbe ein rascherer Kapitalumsatz ermöglicht wird. Das consequente Streben nach Frühreife führt übrigens zur Verweichlichung der betreffenden Zucht und zur Herabsetzung der Fruchtbarkeit derselben. R.

Frugivora, WAGNER, Unterordnung der *Chiroptera*, s. Flatterthiere. v. Ms.

Frusteln bei Hydroiden. Bezeichnung von ALLMAN für winzige, in einer schleimigen Röhre eingeschlossene Körperchen, die er aus Tentakeln entstanden glaubt, und die allmählich zu einer neuen Corymorpha auswachsen. PF.

Fruticola (Buschbewohner), HELD 1837, Untergattung von *Helix*, welche im nördlichen und mittleren Europa und Asien reich vertreten und für dieses Faunengebiet charakteristisch; die Schale ist hornfarbig bis röthlichbraun, oft mit einer blassen Binde im grössten Umfang, und so dünn, dass die dunklen Flecken des Mantels beim lebenden Thier durchscheinen, in der Gestalt von der Kugelform (*Helix fruticum*) durch Zwischenstufen bis zur flachgedrückten (*H. rufescens* und *umbrosa*) wechselnd; die Mündung meist am Rande etwas ausgebogen und innen durch eine weissliche Verdickung (Innenlippe) verstärkt. Die äussere organische Schicht der Schale ist öfters in haarförmige Fortsätze verlängert (*H. villosa*, *hispida*, *sericea* u. a.), seltener in mikroskopische Schüppchen, welche der Oberfläche einen eigenthümlichen, speckartigen Glanz geben (*H. incarnata*). Ein Nabel ist vorhanden, doch zuweilen vom Mündungsrand mehr oder weniger verdeckt. In Süd-Europa finden sich einige stärker abweichende Arten, so die halbdurchsichtig weisse *H. Cartusiana*, diese auch schon im Rheinthal und bei Wien, und die mit einem scharfen Kiel versehene *H. cinctella*. E. v. M.

Frutigschaf, ein Stamm des Zaupelschafes (s. d.), welcher hauptsächlich um Frutig in der Schweiz gehalten wird. Derselbe ist hornlos, besitzt ziemliche Grösse und gute Körperformen und liefert bei der zweimal im Jahre vorgenommenen Schur zusammen 5—6 Pfund grobe, stark glänzende Wolle. Die Frutigthiere beweiden als sogen. »Lebschafe« die höchsten Alpenstöcke, welche für Rinder nicht mehr zugänglich sind und liefern im ausgemästeten Zustande 50—70, ja selbst 100 Pfund Fleisch und 15—30 Pfund Talg. (MAY, Das Schaf, Breslau 1868) R.

Frutig-Vieh, ein im Amte Frutig in der Schweiz verbreiteter beliebter Scheckviehschlag, welcher in den Körperformen und in der Farbe sich dem Simmenthalervieh (s. d.) anschliesst, aber etwas kleiner und feiner ist als jenes. Fleisch- und Milchnutzung sind sehr gut. Die Milch wird grösstentheils verkäst. Nach dem Simmenthalervieh ist es dasjenige Scheckvieh der Schweiz, welches am meisten zu Zuchtzwecken ausgeführt wird. R.

Ftaïet. Araberstamm um Tuggurt in Algerien, war früher mit den Uled Mulat Herr dieser Oase. v. H.

Fuchs, s. Canis. v. Ms.

Fuchsgans = Brandgans, s. Höhlengänse. RCHW.

Fuchsgans (egyptische Entengans, Nilgans etc., *Chenalopex aegyptiacus*), ein durch Haltung, elegante Formen, Färbung und Zeichnung hervorragender Ziervogel. Die Obertheile zeigen im Allgemeinen ein sanftes Grau mit Schwarz, die Untertheile ein schönes Hellocker- oder Ledergelb, welches an den Brust-, Unterleibs- und Schenkelfedern mit feinen schwarzen Querlinien verziert ist; Augen orangefarben; um die letzteren sowie an der Brust sitzt je ein eiförmiger kastanienbrauner Fleck; Flügeldecken weiss, mit einer schmalen schwarzen, metallglänzenden Binde in der Nähe des Endes der grossen Schwingendeckfedern; Schwingen und Schwanz glänzend schwarz; Schnabel fast entenschnabelartig, purpurroth; Läufe stämmig, gespornt, und wie die Zehen und die Schwimmhaut röthlich-orange. — Diese Thiere sind über den grössten Theil Afrikas, sowie auch an den europäischen und asiatischen Mittelmeerküsten verbreitet (BALDAMUS, Federviehzucht). R.

Fuchshai, s. Alopecias. KLZ.

Fuchs-Indianer, s. Jongass. v. H.

Fuchskusu, *Phalangista vulpina*, s. Phalangistidae, OWEN. v. Ms.

Fuchsmanguste, s. Herpestes. v. Ms.

Fuchs-Spitz, eine sehr seltene Hunderace, welche durch Kreuzung des gemeinen Spitzes mit dem Zigeunerhunde hervorgegangen ist. Vom Spitz unterscheidet sich diese Form durch kleineren Kopf, gewölbtere Stirne, niedrigere und minder spitze Schnauze, etwas längere und breitere Ohren, längeren Hals und Leib sowie die etwas höheren, schlankeren Beine; auch ist die Behaarung beträchtlich kürzer als beim Spitz. R.

Fuegians, s. Feuerländer. v. H.

Fühler (*Tentacula*) bei den Mollusken, durch Muskeln bewegliche Hautverlängerungen am Kopfe der meisten Schnecken, welche zum Tasten dienen; sie sind stets in Paaren vorhanden, zu 2 oder 4, selten und nur bei Einrechnung abweichenderer Gebilde mehr (*Polycera*, *Idalia*, *Aeolis*). Ihre Gestalt kann sehr verschieden sein, sehr oft cylindrisch, z. B. bei *Helix* und *Limax* oder dünn und zugespitzt, borstenförmig, z. B. bei *Planorbis*, aber auch abgeplattet dreieckig, bei *Limnaea*, durch Zusammenfaltung in der Längsrichtung ohrförmig (wie ein Hasenohr) bei *Aphysia* und Verwandten, kurz lappenförmig bei manchen Bulliden. Manche langgestreckte Fühler können mittelst eines ihre ganze Länge durchziehenden Muskels wie ein Handschuhfinger eingestülpt und damit völlig in den Kopf zurückgezogen werden, zurückziehbare (*retractile*) Fühler, so bei den meisten einheimischen Landschnecken; bei einigen Landschnecken aber und allen im Wasser lebenden können sie nur verkürzt, aber nicht umgestülpt und ganz zurückgezogen werden, zusammenziehbare (*contractile*) Fühler. — Die Augen haben bei den Schnecken betreffs ihrer Stellung bestimmte Beziehungen zu den

Fühlern: bei den Landschnecken mit contractilen Fühlern, bei den Süßwasser- und bei den meisten Meerschnecken liegen sie zunächst der Basis derselben, entweder nach innen, bei den Limnaeiden, nach hinten bei *Acicula*, *Truncatella* und bei den meisten Auriculiden, nach aussen bei den Cyclostomen, den gedeckelten Süßwasserschnecken und den meisten Meerschnecken; in diesem Fall stehen die Augen oft auf einem kleinen Höcker (*Ommatophor*), z. B. bei *Paludina*, *Trochus*, und wenn dieser Höcker mit dem Fühler verwächst, erscheint das Auge etwas höher an der Aussenseite des Fühlers sitzend, z. B. bei den Muriciden. Bei den Strombiden findet im Grunde dasselbe Verhältniss statt, aber die Augen und ihre Träger sind viel stärker ausgebildet als die Fühler, und so erscheinen die letztern nur als Anhängsel der ersteren. Bei *Assiminea* sind nur solche Augenhöcker, aber keine eigentlichen Fühler vorhanden, es scheint daher als ob die Augen an der Spitze ganz kurzer Fühler sässen. Bei den ungedeckelten Landschnecken (*Stylommatophoren*) endlich sind zwei Paar retractiler Fühler vorhanden, das obere bedeutend längere trägt an seiner Spitze die Augen, es kann daher auch als ein Paar stark ausgebildeter freier Augenträger betrachtet werden. — Ob die Fühler auch noch andere Sinnesempfindungen vermitteln, ist noch zweifelhaft; man hat namentlich auch den Sitz des Geruchs in ihnen finden wollen und das oben grössere Paar bei den Nudibranchien (schalenlosen Meerschnecken) auch Rhinophoren, Nasenträger, genannt; allerdings finden sich bei vielen derselben eigenthümliche Oberflächenvergrösserungen in Form von aufeinanderfolgenden Ringen (*Acolis*) oder zweireihigen Blättern (*Doris*), aber die specielle Funktion derselben ist doch noch nicht befriedigend nachgewiesen. — Analoga der Fühler der Schnecken sind bei den Muscheln die Hautlappen (sogen. Palpen) an der Seite des Mundes, bei den Cephalopoden können als solche die Arme betrachtet werden, welche aber wesentlich Greiforgane sind; das innerste (fünfte) Paar der zehnmarmigen Tintenfische, welches stark verkürzbar ist, wird öfters speciell Fühler oder Fühlerarm im Gegensatz zu den acht anderen im Kreise stehenden eigentlichen Armen genannt. E. v. M.

Fühler, Fühlfäden bei Anthozoön, s. Fangarme. KLZ.

Fühler, Fühlfäden bei Fischen, s. Barteln. KLZ.

Fühlhörner, Fühler *antennae*, zwei gleichgebildete, gegliederte, vorn am Kopfe aller Insekten beweglich eingelenkte Gebilde, welche bei ihrer sehr verschiedenen Entwicklung nicht überall demselben Zwecke dienen. In erster Linie sind es Tastwerkzeuge, in besonderen Fällen mögen sie aber auch in anderer Weise Eindrücke von aussen aufnehmen, namentlich als Geruchsorgane oder auch als Gehörorgane wirken; über beide Ansichten ist noch nicht endgültig entschieden. Hinsichtlich der Länge, der Gliederzahl und der Form kommen grosse Unterschiede vor und zeichnen sich durch den Formenreichtum die Käfer vor allen übrigen Insektenordnungen aus. Die verhältnissmässig kürzesten Fühler finden sich bei Wasserwanzen, Libellen u. a., wo sie leicht übersehen werden, die längsten bei den Locustinen unter den Heuschrecken. Nicht selten sind sie bei dem Männchen ein und derselben Insektenart länger als beim Weibchen. Bei den einen lassen sich die Glieder leicht zählen, betragen z. B. bei den meisten Käfern 11, bei den meisten Blattwespen 9, bei den andern dagegen setzen sie sich so undeutlich von einander ab und erreichen so hohe Zahlen, dass deren Bestimmung eine unnütze Zeitverschwendung sein würde. Hinsichtlich der Form unterscheidet man gerade und gebrochene oder gekniete Fühler, bei welchen letzteren vom ersten, meist verlängerten Grundgliede, Schaf-

genannt, die übrigen, die Geissel, unter einem Winkel sich fortsetzen (Honigbiene, Ameisen). Beide Formen kommen bei Käfern, Hymenopteren u. a. vor, nur gerade bei Schmetterlingen, Orthopteren und Neuropteren. In den meisten Fällen sind die ganzen Fühler oder bei den gebrochenen die Geissel fadenförmig, borstenförmig; werden sie nach der Spitze zu dicker, so heissen sie keulenförmig, oder die plötzlich verdickten Endglieder bilden einen mannigfach gestalteten Endknopf, Fühlerknopf. Die Beschaffenheit der Fühler hat einer Menge von Insektenfamilien oder grösseren Gruppen ihre Namen verliehen, von denen hier nur auf einige der wichtigsten hingewiesen sein mag. *Lamellicornia*, Blätterhörner, Fächerhörner (Maikäfer, Mistkäfer u. a.), wo die undeutlich gebrochenen Fühler an der Vorderseite ihrer 7–3 letzten kurzen Geisselglieder fächerartig ausbreitbare Plättchen tragen. *Pectinicornia*, Kammhörner (Hirschkäfer u. a.) unterscheiden sich durch unbewegliche, mehr zahnartige Ansätze an gleicher Stelle. Als *Serricornia*, Sägehörner, fasste LATREILLE verschiedene Käfergruppen zusammen, deren Fühler gesägt, gekämmt sind oder meist auffallend lange Glieder besitzen, neuerdings die Familien *Elaterridae*, *Buprestidae*, *Ptinidae*, *Malacodermata* u. a. umfassend. *Clavicornia*, Keulenhörner desselben Autors haben jetzt gleichfalls keine Geltung mehr als Familie. Dagegen besteht noch die Familie der *Longicornia*, Langhörner, oder *Cerambycidae* (s. d.). Die *Subulicornia*, Pfriemhörner, umfassen mehrere Orthopterenfamilien (*Ephemerina*, *Libellulina*), wo die Fühler aus wenigen, kurzen, zapfenförmigen Gliedern bestehen, deren letztes in eine Borste ausläuft; eine gleiche Bildung kommt auch bei den Cicaden vor. Die Dipteren unterscheidet man als *Nematocera* (Mücken) und *Brachycera* (Fliegen), die Fühler jener bestehen aus mindestens 6 Gliedern, bei diesen werden eigentlich nur 3 Glieder unterschieden, das dritte von diesen kann in einen sogen. Griffel auslaufen, der wieder geringelt erscheint, so dass man auch hier wohl bis 6 Glieder zählen kann, dieselben sind aber niemals so gleichartig, wie bei den Mücken. Der normale Fühler der Fliegen besteht aus drei Gliedern, deren letztes am meisten entwickelt ist und eine Rückenborste, Fühlerborste, bisweilen eine Endborste trägt, während die beiden ersten knopf- und napfförmig sind. Die Form des letzten Gliedes, sein Längenverhältniss zum vorletzten und die Beschaffenheit der Fühlerborste bieten gute Unterscheidungsmerkmale dar. Schliesslich sei noch erwähnt, dass die Fühler nicht nur durch ihre Länge Geschlechtsunterschiede gewähren, sondern auch durch ihre Form bei gewissen Blattwespen, Schmetterlingen, namentlich den Spinnern und vereinzelt Insekten anderer Ordnungen; bei den genannten sind die weiblichen Fühler an der Vorderseite sägezahnig, während die männlichen zwei Reihen zierlicher Kammzähne tragen, beim männlichen Maikäfer sind die Lamellen am Fühlerknopfe bedeutend länger als beim Weibchen u. dergl. E. Tg.

Füsschen der Echinodermen (Ambulakralfüsschen, *Ambulacra*), die zahlreichen weichen, durch Eintreiben von Wasser nach aussen vorstreckbaren Fortsätze des Wassergefässsystems mit Saugscheiben am freien Ende, welche bei den meisten Echinodermen (Seesterne, Seeigel und der Mehrzahl der Holothurien) vorkommen und durch aufeinanderfolgendes Anheften und Verkürzen die sehr langsame Ortsbewegung dieser Thiere bedingen. E. v. M.

Fugen, *Synarthroses*, heissen im Gegensatze zu den »Gelenken« (*Diarthroses*) alle continüirlichen Knochenverbindungen, die wieder als Nähte (s. d.) (*Suturæ*) und Symphysen (s. d.) unterschieden werden. Zwischen beiden (Fugen s. str.) Formen sind Uebergänge nachweisbar. v. Ms.

Fuhaïli-Araber. Einer der beiden herrschenden Stämme im Hauran in Syrien. v. H.

Fukara, s. Fedschara. v. H.

Fukiandialekt der Chinesen, in der Provinz Fukian von den rohen, hinter der durchschnittlichen chinesischen Bildung zurückgebliebenen Bewohnern gesprochen. v. H.

Fulan-Araber. Sie leben in Baghirmi (Central-Afrika). v. H.

Fulbe, Fulan, Fulah, richtiger Pul, Peul, in der arabischen Form Fellata, Fellani; Name einer grossen afrikanischen Völkerfamilie, welche eingekeilt zwischen den Negern in einem breiten Streifen von West nach Ost sich ausdehnt und von Senegambien bis in die Gegenden des Tschadsees reicht. Sie haben im 14. und 16. Jahrhunderte mächtige Könige gehabt und wohnen seit alten Zeiten am mittleren Senegal. Einige findet man sogar in Tuat. Mit dem Untergange des Sonrhay-Reiches wurden sie wichtig und eroberten die Nachbarreiche. Schon zu Anfang des 16. Jahrhunderts sind sie friedliche Ansiedler, selbst in Baghirmi. 1803 beginnt ihre grosse politische Wichtigkeit, als sie die Haussastaaten eroberten und den Islam sowie die muhammedanische Civilisation bis südlich vom Benue verbreiteten. Die F. sind ein intelligentes Volk, aber weder sehr industriös noch handeltreibend und ihre politische Organisation ist sehr mangelhaft. Dennoch haben sie die bedeutendsten Staaten in West-Afrika gegründet, wie Haussa, Senegal-Futa, Futa-Djallon, Massina u. s. w. Ursprünglich sind sie nomadische Viehzüchter. Da sie manche andere Stämme in sich aufgenommen, so sind ihr Typus und ihre Farbe sehr mannigfaltig. Die letztere ist im Allgemeinen rothbraun, die Gesichtsbildung der europäischen verwandt, das Haar ist wenig gekräuselt. Das ovale Gesicht zeigt angenehme verständige Züge, die Augen sind schwarz, die Nase ist viel weniger stumpf als bei den Negern, oft von wahrhaft griechischer Form, die Lippen sind dünn, dunkel, nicht roth wie bei den Negern, die Statur ist gross. Die F. sind sich des Gegensatzes zu den Negern wohl bewusst, sehen auf dieselben als auf Menschen, die zur Sklaverei geboren sind, stolz herab und stellen sich mit den Weissen auf eine Linie. Ihre Zahl mag 6—7 Millionen betragen, aber sie wohnen nicht dicht; so bilden sie z. B. längs des mittleren Niger bis Say nur eine schmale Reihe vereinzelter Niederlassungen; in anderen Landschaften wohnen sie dagegen gedrängter. Sie bilden jetzt überall eine Art sehr mächtiger Aristokraten, die sich alle Aemter und einen Theil des Grundbesitzes vorbehalten hat; der eingeborenen Bevölkerung haben sie die Freiheit und die Möglichkeit gelassen sich durch den Handel zu bereichern. Die F. treiben hauptsächlich Rinderzucht und Milchwirtschaft, halten auch Pferde, Esel, Schafe, Ziegen, zahlreiche Hunde zum Schutz ihrer grossen Heerden, und ziehen viel Geflügel. Sie pflanzen Reis, Mais, Hirse, Guineakorn, Baumwolle und treiben auch Garten- und Obstkultur. Die Männer besorgen ihre Heerden, den Landbau und weben; die Frauen verrichten die häuslichen Geschäfte und spinnen. Die F. sind auch geschickte Jäger und erlegen viele Elephanten, mit deren Stosszähnen sie Handel treiben. Sie machen ihre Kleidung, die aus einem Hemde und langen, blau gefärbten Beinkleidern besteht, aus selbstgefertigtem Baumwollenzeug und bedecken den Kopf mit einem kegelförmigen Strohhut. Die Frauen wenden viel Zeit und Sorgfalt auf ihre Toilette; sie bemalen die Augenlider mit Schwefelspiessglanz und flechten die Haare in vier Zöpfe. Der Körper wird zur Erhöhung der natürlichen Hautfarbe und um die Hautausdünstung zu maskiren, mit rother Farbe bestrichen und

zweimal des Tages gebadet. Drei Schneidezähne färben sie, den einen gelb, den zweiten purpurn, den dritten wieder gelb, der vierte bleibt weiss. Hände und Zehen werden purpurn gefärbt. Sehr beliebt sind nächtliche Tänze. Die Moscheen und Häuser werden aus Luftsteinen gebaut, letztere einstöckig, mit plattem Dach; die Aermeren haben nur kleine kegelförmige Hütten aus Baumstämmen und mit Stroh belegt. Für Anlagen und Erhaltung guter Strassen und Wege wird Sorge getragen. Die F. sind leutselig, freundlich, gastfrei und hilfreich, sanftmüthig, aber doch tapfer und haben ein lebhaftes Gefühl für das, was recht und billig ist. v. H.

Fulcrum, Schindel, nennt man die stachelartig entwickelten Schuppen, welche bei den Schmelzschuppen (s. Ganoiden), oft den Vorderrand der Flossen in einfacher oder doppelter Reihe bedecken. Ks.

Fulfulde, Name der Fulbe-Sprache. v. H.

Fulgorides, SERV. (*fulgora*, Göttin des Blitzes), eine Familie der Halbflügler, Gruppe der *Homoptera*, LATR., mit deutlich vortretender Stirn mit scharfen oder gekielten Seitenrändern. Die mehr als 100 europäischen Arten sind meist sehr klein, die Exoten aber durch ihre Gestalt und Farbenpracht sehr ausgezeichnet. Die bekanntesten sind: *Fulgora europaea*, L., in Süd-Deutschland, *F. candelaria*, L., chinesischer Laternen träger und *F. laternaria*, L., surinamischer Laternen träger. Dass die beiden letzteren leuchten, wird von den meisten Naturforschern bestritten, in der neuesten Zeit aber wieder behauptet. Literatur: KIRSCHBAUM, die Cicadinen der Gegend von Wiesbaden. Jahrb. Nassau. Ver. für Naturkunde, Jahrg. XXI. 1867; WESTWOOD, Trans. Lin. Soc. London 1839, pag. 133. J. H.

Fulica, L. (nom. propr.), Wasserhuhn. Vogelgattung aus der Familie der *Rallidae*, gekennzeichnet durch die mit Lappenhäuten versehenen Zehen und durch eine hornige Stirnplatte. In ihrer Lebensweise gleichen die Wasserhühner, von welchen man 10 Arten in allen Erdtheilen kennt, mehr den Schwimmvögeln als den Sumpfvögeln, indem sie die meiste Zeit auf dem Wasser schwimmend zubringen und mit grosser Geschicklichkeit tauchen. Sie bewohnen Seen, deren Ränder mit Rohr bestanden sind, in welches sie bei Gefahr flüchten und in dem sie zur Brutzeit ihre Nester auf umgeknickten Rohrstengeln dicht über der Wasseroberfläche erbauen. Pflanzenstoffe und Insekten aller Art bilden ihre Nahrung, doch plündern sie auch andere Vogelnester und nehmen gern Fischlaich, daher ihre Anwesenheit auf Teichen, in welchen künstliche Fischzucht betrieben wird, nicht zu dulden ist. Der europäische Vertreter der Gattung ist das Blaesshuhn, auch Lietze, Hurbel, schwarzes Wasserhuhn, Böllhenne, Rohrhenne genannt, *F. atra*, L., von schwarzem Gefieder, Schnabel und Stirnplatte weiss, Füsse grünlich. RCHW.

Fuligula, STEPH., Tauchenten. Gattung der Familie der Enten, *Anatidae*, von einigen Systematikern auch in erweitertem Sinne zur Unterfamilie *Fuligulinae* erhoben. Von den Schwimmern (*Anas* oder *Anatinae*) unterscheiden sich die Tauchenten durch kürzeren Lauf, längere Zehen, insbesondere durch die Länge der vierten Zehe, welche der dritten ungefähr gleich ist, und dadurch, dass die Hinterzehe mit einem breiten Hautsaum versehen ist. Wegen der kurzen Ständer laufen sie sehr schlecht und sind noch mehr als die Schwimmern an das Wasser gebunden. Beim Schwimmen sinken sie tief ein, so dass der Schwanz gewöhnlich auf der Wasseroberfläche liegt. Sie tauchen häufig und mit Leichtigkeit in bedeutende Tiefen auf den Grund der Gewässer, um daselbst Pflanzen oder Gethier, was ihnen zur Nahrung dient, herauf zu holen; doch geschieht dieses

Tauchen in ziemlich senkrechter Richtung, so dass sie an derselben Stelle wieder emporkommen; unter Wasser fortzuschwimmen verstehen sie hingegen nicht. Ihre Nahrung ist mehr animalischer Natur als die der Schwimmenten. Nach der Form des Schnabels trennt man die 27 bekannten Arten in Untergattungen, wie *Glaucion*, *Cosmonetta*, *Harelda*, *Oedemia* u. a. Von europäischen Arten, welche in der Mehrzahl in nordischen Gegenden brüten, aber zum Winter an die Nord- und Ostseeküsten kommen, dann an verschiedenen Stellen, wie z. B. Sylt, oft in grossen Massen erlegt und gefangen werden und als sogen. Seeenten auf die Märkte gebracht werden, seien erwähnt: die Bergente, *F. marila*, L., grösstentheils schwarz mit zart schwarz und weiss gewelltem Rücken und weissem Bauch; die Reiherente, *F. cristata*, LEACH, schwarz mit weissem Unterkörper, die Oberkopffedern zu einem Schopf verlängert; die Tafelente, *F. ferina*, L., mit rothbraunem Kopf und Hals und zart grau und schwarz gewellten Flügeln und Rücken; die Weissaugenente, *F. leucophthalma*, BCHST., mit dunkel rothbraunem Kopf und Hals und schwarzbrauner Oberseite; die Schellente, *F. clangula*, L., mit glänzend grünschwarzem Kopf und weissem Wangenfleck; die Eisente, *F. glacialis*, L., durch lange, lanzettförmige mittelste Schwanzfedern ausgezeichnet, die einfarbig schwarze Trauerente, *F. nigra*, L. und die durch einen weissen Flügelspiegel von letzterer unterschiedene Sammetente, *F. fusca*, L. RCHW.

Fulis, kleiner Negerstamm an der Küste von Senegambien, nicht zu verwechseln mit den Fulah. v. H.

Fulun, Stamm der Felupen (s. d.). v. H.

Fulup, s. Felupen. v. H.

Funambulus, LESS. 1836, aufgelassene Untergattung von *Sciurus* (s. d.). Es zählten hierher u. a. *F. (Sc.) maximus*, SCHREB., Königs-Eichhorn, *F. (Sc.) hypoleucus*, HORSF., weissbäuchiges Eichhorn etc. v. Ms.

Function ist der Kunstausdruck für die Lebensvorgänge des Gesamtkörpers wie für einzelne Bestandtheile, im allgemeinen Sinne hier aller Lebensvorgänge. Im Besonderen bezeichnet man mit »Function« die Vorgänge der Thätigkeitsphase im Gegensatz gegen die Vorgänge während der Ruhephase. In diesem Sinne spricht man einmal von functionslosen Theilen des Körpers (wie z. B. den rudimentären Organen), Einstellen und Aufnehmen der Function bei Drüsen, Bewegungswerkzeugen etc. J.

Fundamentalorgane nannte C. E. von BAER (1828) die zunächst aus den Keimblättern hervorgehenden Gebilde, welche nach ihm die Form von Röhren haben; so liefert die Hautschicht die Hautröhre und die Röhre des Centralnervensystems; aus der Fleischschicht entsteht die Doppelröhre des Knochen- und Muskelsystems mit der unpaaren knöchernen Achse; die Gefäss- und Schleimschicht formen einmal in Verbindung mit einander die Röhre des Darmcanals, ausserdem die erstere allein die freilich verwachsene Röhre des Gekröses. Aus diesen Fundamentalorganen entwickeln sich dann alle späteren Organe des Körpers. Indem er die Sinnesorgane zur Nervenröhre, Speicheldrüsen, Leber, Pankreas und Lungen zur Darmröhre, endlich das Herz, das dem Gekröse analog gesetzt wird, die Nebennieren, Schilddrüse, Thymus, Milz, WOLFF'sche Körper, echte Nieren und Geschlechtsdrüsen (wenigstens bei den Vögeln) zum Gefässblatt stellt und von demselben ableitet, hat er bereits eine im Wesentlichen richtige Classification der Organe gegeben und die Erkenntniss ihrer successiven Differenzirung aus solchen einfachen Fundamentalorganen primitiver Vorfahren angebahnt. (Nach KÖLLIKER, Entwicklungsgesch. 2. Aufl.) V.

Fundj (spr. Fundsch). Die Eingeborenen der südlich vom 13.° nördl. Br. gelegenen Theile von Sennaar, wo sie am Blauen Nil, zwischen diesem und dem Weissen Nil bis zum 10.° abwärts wohnen. Sie gehören höchst wahrscheinlich zur Familie der Nuba und umfassen die Bewohner von Sennaar, Fassogl und Dar Bertät. Die F. erscheinen bereits auf den altägyptischen Denkmälern dargestellt und spielten schon im 16. Jahrhundert eine geschichtliche Rolle, als sie aus ihren Wohnsitzen in Südsennaar hervorbrachen und alles Land zwischen West-Abessinien und Dar Fur unterjochten. Während ihrer Selbständigkeit vermischten sich die F. mehrfach mit unterworfenen Nubastämmen, traten zum Islam über und nahmen die arabische Sprache an. Heute können nur die F.-Berun und die F.-Hammedsch als reine Repräsentanten des Volkes gelten. Ihre Farbe ist am häufigsten schwärzlichbraun, auch gelbbraun. Das Haar ist starr, gekräuselt, nicht wollig, der Bart schwach, die Lippen stark, nicht wulstig, der Schädel prognath und mesokephal. Das Stammesmerkmal der F. sind drei schräge Schnitte auf Schläfen und Wangen. Die Krieger tragen Stahlhelme und Brustpanzer. Die F. sind offen, intelligent, gutmüthig und treiben Ackerbau und Viehzucht. v. H.

Fundulina, GÜNTHER, **Fundulus** (lat. *fundus* Grund), CUVIER und VALENCIENNES, Gruppe resp. Gattung der Zahnkarpfen (s. Cyprinodontiden), mit fast verbundenen Unterkieferknochen und zugespitzten Zähnen (nicht Schneidezähnen). 11 Gattungen und 61 Arten in Süsswassern der gemässigten und tropischen Zonen, mit Ausnahme Australiens. Ausser *Anableps* (s. d.) namentlich zu erwähnen *Fundulus* mit 17 Arten, wovon 15 in Amerika, 1 in Afrika, und 1, *F. hispanicus*, im Süsswasser Spaniens. Ks.

Fungiaceae, VERRILL. (*Fungidae*, M. EDW. und HAIME), eine Hauptabtheilung der Steinkorallen: Polypenleiber kurz und breit, nicht vorgestreckt, ihre Tentakel meist kurz und lappenartig und wohl nicht zur Ergreifung der Nahrung geeignet. Polypare einfach oder zusammengesetzt, explanat. Mauern unvollkommen, wenn vorhanden meist die Unterseite bildend, Septa dagegen sehr entwickelt; bei den zusammengesetzten Arten fliessen die einzelnen Individuen bei dem Fehlen der Mauer durch ihre Septa zusammen, daher keine eigentlichen wohlumschriebenen Kelche. Diese Fungiaceen sind zu betrachten als flächenhaft ausgebreitete, gleichsam ausgestülpte Asträaceen. Die Flächen der Septa sind mit charakteristischen Bälkchen (*synapticulae*) besetzt, welche bis zum benachbarten Septum reichen; seltener zeigen sich Interseptalplättchen, wie bei den Asträaceen. Vermehrung durch Randknospung, seltener durch Theilung (s. auch unten Fungia). Wie die Kelche, so hängen auch die Polypenleiber bei den zusammengesetzten Arten unmittelbar zusammen, und damit auch die Visceralhöhlen. Vorkommen theils lebend, im atlantischen und indischen Ocean, theils fossil vom Jura an. Eintheilung in 2 Familien: 1. *Agaricidae*, VERRILL. (= *Lophoserinae*, M. EDW. und HAIME): Polypar meist zusammengesetzt; die untere Fläche, wo sie frei, nicht angewachsen ist (bei einfachen Arten die Mauer), ohne Poren, glatt oder nur wenig gerippt, meist ohne Epithek. Septa bei den zusammengesetzten Arten meist fein und dicht; meist *Synapticulae* und Interseptalplättchen. Hierher die Gattungen: *Agaricia* (*Lophoseris*), *Pavonia*, *Siderastraea*, *Coscinaraea*, *Psammocora* u. a. 2. *Fungidae*: Polypar einfach oder zusammengesetzt. Untere Fläche (Mauer) immer mit einer Anzahl Poren, meist stark gedorn und gerippt, epitheklos. Septa compact, meist mit *Synapticulae*. Hierher *Fungia*, *Haliglossa*, *Herpolitha*, *Halomitra* u. a. Die Gattung *Fungia*, LAMK., Schwamm- oder Pilzkoralle, hat ein einfaches kreis-

förmiges oder elliptisches, scheiben- oder blätterpilzähnliches (unten concaves) Polypar. In der Mitte der zahlreichen Septa in meist länglicher Grube der Mund; Fühler lappen- oder wurmähnlich, zerstreut, nicht in Kreisen. In der Jugend ist die *Fungia* becher- oder kreiselförmig und mit einem Stiel angeheftet; später schlägt sich die anfangs fast senkrechte, die Aussenwand bildende Mauer nach aussen um, wird horizontal und selbst unten concav, worauf der Stiel sich ablöst und die Koralle frei wird. Die dabei sich bildende Narbe zeigt sich noch lange, später obliterirt sie durch einen Kalküberzug. Diese Gattung vermehrt sich ausser auf geschlechtlichem Wege durch Knospen und nach SEMPER durch Querabschnürung am Stiel, indem nach der Ablösung des oberen Theiles mit dem Hut der Stiel wieder einen neuen Hut treibt (ähnlich wie bei *Flabellum*), Gemeinste Art: *F. patella*. KLZ.

Fungicolae, MEIG. (deutsch: Schwammbewohner) eine kleine Abtheilung der Fliegenfamilie *Tipulidae*, meist sehr kleine, langfüssige Mückchen, deren Larven in Schwämmen leben; die wichtigste Gattung ist *Mycetophila*, MG., mit mehr als 100 Arten. J. H.

Funiculus umbilicalis = Nabelstrang (s. d.). V.

Funki, Singular von Fundj (s. d.). v. H.

Furchenkrebs = *Penaeus* (s. d.). Ks.

Furchenmolch = *Menobanchus* (s. d.). Ks.

Furchenschildkröten, *Homopus*, D. et B. Untergattung von *Testudo*, Aut., hat an den Vorder- und Hinterfüssen 4 Krallen, nicht wie *Testudo*, GRAY, vorne 5. Näheres s. bei »Testudo«. v. Ms.

Furchenzähner, *Proteroglypha*, D. et B., = *Colubrina venenosa* (s. d.) die Fam. *Hydrida* (*Platycercina*) und *Elapida* umfassend. S. auch Artikel »*Toxicophidia*« (WIEGMANN) STRAUCH. v. Ms.

Furcht gehört in die gleiche Kategorie von Gemeingefühlszuständen, wie die Angst, indem auch bei ihr ein Angststoff den Gang der Leibesmaschine störend beeinflusst, und wird auch häufig synonym mit Angst gebraucht. Immerhin wird aber das Wort Furcht mehr mit Bezug auf das Verhalten gegenüber den die Furcht erzeugenden Objekten und Erscheinungen gebraucht und drückt man damit auch eine geringere Affektstärke aus, als mit dem Wort Angst. Während das Wort Angst für alle Gemeingefühlszustände gebraucht wird, mit welchen das Gefühl der Beengung verbunden ist, gleichgiltig, was ihre Ursache (z. B. Fieberangst, Examenangst etc.), wird das Wort Furcht nur dann gebraucht, wenn mit dem Gemeingefühl eine geistige Thätigkeit, d. h. eine Vorstellung verbunden ist; so haben alle Thiere Furcht vor ihren Feinden, vor grossen Thieren, vor allen Objekten und Erscheinungen, welche einen übermächtigen Reiz ausüben. J.

Furchung des Eies, Dotterfurchung, Dotterklüftung (*disseptio* oder *segmentatio vitelli*) nennt man allgemein auch heute noch eine Reihe von Vorgängen in der sich entwickelnden Eizelle, durch welche dieselbe zu einem Aggregat von Zellen wird, obschon man längst erkannt hat, dass in der grossen Mehrzahl der Fälle nicht bloss eine oberflächliche Furchenbildung, wie man früher auf Grund des Befundes am Hühnerei glaubte, sondern eine durchgehende Spaltung oder Theilung des Eies bez. der Eisegmente erfolgt. Die erste Darstellung eines sich furchenden Eies gab schon SWAMMERDAM in seiner »Bibel der Natur«, und zwar vom Froschei; später war der Umstand, dass man die ersten Entwicklungsvorgänge immer wieder an einem der hierzu gerade am wenigsten geeigneten Objecte, am Hühnerei zu erkennen suchte, vorzugsweise die Ursache, dass der

wichtige Furchungsprozess selbst einem C. FR. WOLFF, PANDER und VON BAER unbekannt blieb und in den dreissiger Jahren durch PRÉVOST und DUMAS am Froschei, durch RUSCONI am Fischei von neuem entdeckt werden musste. Allein erst mit der Zellentheorie (1839) eröffnete sich die Möglichkeit eines tieferen Verständnisses dieser merkwürdigen Erscheinung und wurde es als eine der Hauptaufgaben der embryologischen Forschung erkannt, »einmal die PANDER-BAER'schen Blätter des Keimes auf ihre histologische Zusammensetzung zu ergründen und ihre Entwicklung aus der ursprünglichen Eizelle zu verfolgen, und zweitens auch ihre Betheiligung an der Bildung der Organe auf die Leistungen ihrer morphologischen Elemente zurückzuführen.« Die Untersuchung der Eifurchung wirbelloser Thiere begann SIEBOLD 1840 (bei Nematoden), der zugleich die ersten Angaben über das Verhalten des Keimbläschens machte; ihren bedeutsamsten Aufschwung aber nahm dieselbe mit 1866, als A. KOWALEVSKY die wesentliche Uebereinstimmung dieser Vorgänge bei Ascidien und *Amphioxus* nachwies. — Die Furchung tritt in der Regel als unmittelbare Folge der Befruchtung, genauer gesprochen der Vereinigung des männlichen und weiblichen Vorkerns auf und nur bei parthenogenetischer Vermehrung beginnt sie spontan, ohne diesen inneren Anstoss, verläuft aber hier im Uebrigen, so viel man weiss, ebenso wie bei befruchteten Eiern. Wir schildern zunächst die äusserlich am Ei sichtbar werdenden Veränderungen. Jenachdem dieselben das ganze Ei oder nur einen Theil desselben (und zwar stets denjenigen, in welchem der »Bildungsdotter« hauptsächlich angehäuft ist) in Mitleidenschaft ziehen, unterscheidet man totale und partielle Furchung; als Uebergangsform zwischen beiden kann man die ungleichmässige oder inäquale F. bezeichnen, welche zwar wie die totale das ganze Ei in Segmente zerlegt, die später direkt zum Aufbau des Embryos dienen, jedoch in der Weise vor sich geht, dass die Theilungsfurchen jeweils am »Bildungspol« auftreten und nur langsam gegen den Nahrungspol fortschreiten. Nach REMAK pflegte man nur Eier mit gleichmässigem oder »regulärem« Verlauf der totalen Furchung als meroblastische Eier zusammenzufassen. HAECKEL dagegen stellte (in der »Gastraeatheorie« 1877) folgende consequentere Eintheilung und Nomenclatur auf: I. Totale Furchung (*Ovula holoblasta*) —: 1. Primordiale Furchung (*Ovula archiblasta*); 2. Inäquale Furchung (*Ovula amphiblasta*). II. Partielle Furchung (*Ovula meroblasta*) —: 1. Discoidale Furchung (*Ovula discoblasta*); 2. Superficiale Furchung (*Ovula periblasta*). Diese Anordnung drückt zugleich deutlich aus, welche Furchungsform als die ursprünglichste zu betrachten ist und in welcher Abstufung die übrigen davon abzuleiten sind. Die in den letzten Jahren gewonnene Einsicht in die Natur gewisser Furchungsvorgänge hat jedoch gelehrt, dass auch dieses Schema den Verhältnissen nicht ganz entspricht, dass man bisher, durch äusserliche Aehnlichkeiten getäuscht, mehrere Furchungstypen zusammengeworfen hat, die sich, sobald man auf das eigentlich bestimmende Moment, die Vertheilung des Nahrungsdotters im Ei Rücksicht nimmt, als wesentlich verschieden erweisen. Diesen Standpunkt bringt die nachstehende Gruppierung von BALFOUR (Vergl. Embryologie I, pag. 116), die wir gleich im einzelnen erläutern werden, am besten zum Ausdruck:

Furchung:

1. Alecithale Eier regulär.
(ohne Nahrungsdotter)
2. Telolecithale Eier {a) total, aber inäqual.
(Nahrungsdotter am Nahrungspol
concentrirt) {b) partiell.

3. Centrolecithale Eier
(Nahrungsdotter im Centrum
angehäuft)

- a) regulär (die Segmente in der centralen Dottermasse vereinigt).
- b) inäqual (die Segmente in der centralen Dottermasse vereinigt).
- c) superficiell.

I. Alecithal heissen diejenigen Eier, welche gar keinen oder nur eine geringe Menge gleichmässig vertheilten Nahrungsdotter besitzen. Ihre Furchung ist stets total und verläuft regulär: eine das Ei rings umziehende Furche schneidet immer tiefer ein und theilt es zuletzt längs einer Ebene, die man als erste Verticalebene bezeichnen kann, in zwei symmetrische Hälften (Segmente oder »Furchungskugeln«). Gleich darauf erscheint abermals eine Ringfurche in einer zweiten, senkrecht zur ersten stehenden Verticalebene, wodurch jede der beiden Hälften wieder in zwei gleiche Stücke zerlegt wird. Die nächste Theilungsebene liegt genau äquatorial, senkrecht zu den beiden ersten, sie theilt daher jedes der vorhandenen vier Segmente in eine obere und eine untere Hälfte. Darauf folgt eine Theilung gleichzeitig nach zwei Verticalebenen, die zu einander senkrecht und zu den beiden ersten unter einem Winkel von 45° stehen; auch sie durchschneiden sämtliche Segmente, so dass deren jetzt 16 entstehen. Endlich kommen regelmässig noch zwei horizontale Theilungsebenen über und unter der äquatorialen zum Vorschein und wir haben 32 Furchungskugeln. Ueber dieses Stadium hinaus schreitet der Prozess selten ganz regelmässig weiter fort, ja es ist fraglich, ob nicht in den meisten Fällen schon eine der paarweise auftretenden horizontalen Furchen etwas früher sichtbar wird als die andere und dadurch bereits einen schwachen Gegensatz zwischen den beiden Polen des Eies andeutet. — Schon die vier ersten Segmente pflegen gewöhnlich, indem sie sich abrunden, in der Mitte etwas auseinanderzurücken und einen kleinen, mit Flüssigkeit erfüllten Hohlraum zwischen sich zu lassen, die »Furchungshöhle«, welche allmählich dadurch an Umfang zunimmt, dass die Eisegmente, je kleiner sie werden, um so mehr gegen die Oberfläche sich zusammendrängen, bis sie endlich nach Abschluss der Furchung eine einfache Schicht von durch gegenseitigen Druck prismatisch gewordenen Zellen darstellen, welche die blasenförmige Wand einer weiten centralen Höhlung bilden. In diesem Zustande heisst das Ei nun Keimblase oder Blastosphäre, der innere Hohlraum »Keimhöhle« (*Blastocoeloma*, s. d.). In seltenen Fällen nur fehlt diese Höhle gänzlich und das gefurchte Ei stellt eine solide Kugel von Maulbeerform, eine *Morula* dar. — Alecithale Eier mit regulärer Furchung besitzen viele Schwämme und Coelenteraten, die meisten der niederen Würmer (*Sagitta*, *Chaetonotus*, Nemertinen, Nematoden, Gordiaceen, manche Trematoden), auch einige Anneliden (*Serpula*) und Gephyreen (*Phoronis*); typisch sind sie für die Echinodermen (s. d., Entwicklung), nicht selten bei niederen Crustaceen, während unter den Tracheaten nur *Podura*, unter den Mollusken *Chiton*, unter den Wirbelthieren *Amphioxus*, gleichfalls je die niedersten Vertreter, zu nennen sind (die Furchung der Säugethiere, die man auch oft hierher rechnet, verläuft nicht genau regulär und ist jedenfalls aus einer inäqualen Form durch Reduction des Nahrungsdotters entstanden). Schon diese Uebersicht des Vorkommens zeigt, dass dieser Ei- und Furchungstypus wirklich das primitive Verhalten repräsentirt. II. Telolecithale Eier. Wenn die Beimischung von Nahrungsdotter zum activen Protoplasma des Bildungsdotters verzögernd auf den Ablauf der Furchungsvorgänge einwirkt, so lehrt eine kurze Uebersicht, dass, wenn jener vorzugsweise am unteren Eipol

angehäuft ist, die Verticalfurchen zuerst am oberen Pol auftreten und bei ihrem Vordringen immer mehr gehemmt werden müssen, je grösser die relative Menge des Nahrungsmaterials wird, dass andererseits die erste horizontale Furche nicht am Aequator, sondern (wieder entsprechend dem relativen Mengenverhältniss beider Dotterarten) mehr oder weniger dem oberen Pole genähert angelegt werden wird, und ähnlich auch die folgenden. In Folge davon wird die Furchung am oberen Pol bereits abgeschlossen sein und daselbst zahlreiche kleine Segmente gebildet haben, während sie je weiter nach unten desto mehr noch im Rückstande ist und nur erst wenige grosse Segmente geliefert hat. Nun braucht man sich nur die Menge des Nahrungsdotters ausserordentlich vermehrt und den Bildungsdotter fast ausschliesslich zu einer kleinen flachen Scheibe am oberen Pol (»Keimscheibe«; s. d.) concentrirt zu denken, um einzusehen, dass die von oben einschneidenden Verticalfurchen sehr bald ganz stillstehen und die Horizontalfurchen nur als kleine circumpolare Kreise erscheinen werden, welche concentrisch geordnete Reihen von keilförmigen Stücken abschneiden; zugleich wird der Prozess kaum in den ersten Stadien noch ganz regelmässig verlaufen. Der Theil des Eies, welcher keine Furchung mehr erleidet, stellt sich auch von diesem Gesichtspunkt aus nicht als besondere Zuthat dar, sondern einfach als übermässig angeschwollene Furchungskugel, in welcher denn auch oft nachträglich noch ein eigenartiges Nachspiel der Furchung beobachtet wird (s. unten). Eine scharfe Grenze zwischen dieser partiellen und der ersterwähnten inäqualen Furchung ist also keinesfalls zu ziehen, um so weniger, als manchmal von nah verwandten Gattungen, ja selbst von Arten einer und derselben Gattung die einen diesem, die andern jenem Furchungstypus folgen. — Das bekannteste Beispiel der inäqualen Furchung bietet das Ei des Frosches, wo erst durch die erste Horizontalfurche ein Gegensatz zwischen vier kleineren und vier grösseren Segmenten zum Vorschein kommt; in einem etwas späteren Stadium finden sich z. B. oben 128, in der unteren bedeutend grösseren Hälfte dagegen nur 32 Segmente. Die wohlentwickelte Furchungshöhle liegt stark excentrisch, gegen den Bildungspol hin verschoben, und ist von unten her durch vordringende grössere Segmente verengt. Am Ende der Furchung wölben sich die kleinen Segmente, aus denen später vorzugsweise die Zellen des Epiblasts hervorgehen, als mehrfache Schicht über der Furchungshöhle und umgreifen die zum Hypo- und Mesoblast werdenden Dottersegmente oberflächlich schon kappenförmig bis zum Aequator; der Uebergang von der einen zur anderen Zellform wird durch eine geringe Zahl mittelgrosser Elemente vermittelt. — Der regulären Furchung bedeutend näher steht, wie erwähnt, diejenige des Säugethiereies, insbesondere die des Kaninchens. Hier zerfällt das Ei zwar schon durch die erste Verticalfurche in eine etwas grössere und durchsichtigere Epiblast- und eine kleinere dunklere Hypoblastkugel, die nächsten Furchen aber folgen sich ganz nach regulärem Typus und erst nach dem Stadium mit 8 Segmenten eilen die Epiblastzellen den anderen voraus, so dass nun Stadien mit 12, 16, 24 Segmenten folgen. Inzwischen sind die 8 Hypoblastzellen ganz ins Innere gedrängt und von den 16 Zellen des Epiblasts soweit umwachsen worden, dass sie nur noch an einer kleinen Stelle von aussen sichtbar sind. Eine Furchungshöhle scheint von Anfang an gänzlich zu fehlen. — Am anderen Ende der Reihe stehen die Eier der meisten Mollusken (die Cephalopoden ausgenommen), insbesondere der Gasteropoden. Anfänglich ist das Nahrungsmaterial ziemlich gleichmässig im Ei vertheilt und deshalb entstehen denn zuerst zwei, ja oft vier völlig gleiche Segmente; nun aber sammelt sich das Protoplasma rasch grösstentheils an einem

Pole an, so dass die erste Horizontalfurche von den vier grossen Kugeln vier ganz kleine helle Segmente abschnürt, die sich sodann weiter theilen, während aus den oberen Enden der grossen Hypoblastkugeln beständig neue kleine Segmente hervorsprossen und sich den Epiblastzellen anreihen. Gewöhnlich erleiden dann auch die grossen Kugeln noch eine mässig weit gehende Furchung; im extremsten Falle jedoch (*Aphysia*), der schon stark an partielle Furchung erinnert, bleiben die zwei primären grossen Dottersegmente nach Abgabe zahlreicher kleiner fast unverändert zwischen dem späteren Epi- und Hypoblast liegen und werden, wie übrigens auch in den ersteren Fällen stets ein Theil der grösseren Segmente, allmählich als Nährmaterial für die eigentlich zelligen Elemente aufgebraucht. — Die inäquale Furchung ist unter allen Formen am weitesten in fast allen Gruppen des Thierreichs verbreitet. Typisch ist sie für die Ctenophoren, Rotiferen, Gephyreen und besonders die Mollusken, unter den Wirbelthieren für die Cyclostomen und Amphibien sowie für einige Ganoiden (*Acipenser*) und wohl für alle Säugethiere (in der beschriebenen reducirten Form). Nur vereinzelt kommt sie bei Echinodermen, recht häufig bei Gliederwürmern und niederen Crustaceen vor. — Die partielle Furchung wird am typischsten vertreten durch das Ei der Vögel, der Knochenfische und der Selachier, wo die Keimscheibe (s. oben) schon am Eierstocksei sichtbar wird und ausserhalb derselben höchstens noch ein feines Netzwerk von Protoplasma im Dotter vertheilt vorkommt, das sich aber bei der Befruchtung auch gegen den Bildungspol hin zusammenziehen kann. Bei vielen Formen jedoch erfolgt die Bildung einer Keimscheibe erst während der ersten Furchungsstadien, vergleichbar dem Vorgang im Ei der Mollusken. Das Product der Furchung ist eine linsenförmige, mehrschichtige Zellmasse, welche dem Dotter aufliegt und eine ansehnliche, unregelmässig begrenzte Höhlung bedeckt, das Homologon der Furchungshöhle. Diese Zellmasse, die sich rasch oberflächlich weiter ausbreitet und daher »Keimhaut«, »Blastoderm« genannt wird, wächst nun aber nicht allein durch fortgesetzte Theilung ihrer zelligen Elemente, sondern auch durch Hinzutreten neuer Zellen von unten her. In den dem Rande des Blastoderms zunächst gelegenen Partien des Dotters kommen nämlich, bald simultan, bald nach und nach, zahlreiche freie Kerne zum Vorschein; um jeden derselben herum bildet sich nun aus dem noch im Dotter vertheilten Protoplasma (oder durch direkte Umwandlung von Dottersubstanz in Protoplasma?) ein besonderer Zellkörper, und diese Gebilde fügen sich dann hauptsächlich den unteren hypoblastischen Zellen der Keimhaut, theilweise auch den rascher centrifugal vordringenden Epiblastzellen an der Peripherie derselben an. Der Dotter wird nach vollständiger Umwachsung durch die Keimhaut entweder in den Körper des Embryos hineingezogen oder er bleibt als mit dem Darmrohr in Verbindung stehende sackförmige Masse, als »äusserer Dottersack« (s. d.) noch längere Zeit deutlich sichtbar. — Eine partielle Furchung am telolecithalen Ei zeigen von Wirbelthieren ausser den oben genannten noch die Reptilien und vielleicht auch die Monotremen; sehr typisch tritt sie bei den Cephalopoden und *Pyrosoma* auf; ob dagegen die bei vielen Krebsen (parasitischen Copepoden, Isopoden, *Mysis* etc.) sowie beim Scorpion beobachteten Fälle wirklich hierher oder zur nächsten Kategorie gehören, ist noch fraglich. III. Centrolecithale Eier mit vorzugsweise an der Oberfläche concentrirtem Protoplasma und im Centrum angehäuften Nahrungsdotter sind wohl ganz auf den Stamm der Arthropoden beschränkt, wo sie die Regel bilden. Auch hier giebt es alle möglichen Abstufungen in der Menge des Nahrungsdotters und damit

auch im Ablauf der Furchung. Ist jene sehr gering, das Ei also beinahe »alecithal«, so geht auch die Furchung an allen Theilen desselben gleichmässig vor sich: sie ist regulär und unterscheidet sich von derjenigen des alecithalen Eies nur dadurch, dass die Furchen nicht bis in die Mitte einschneiden, so dass die ein »superficielles« Blastoderm bildenden Segmente sämmtlich nur oberflächlich scharf von einander geschieden sind, mit ihren centralen Partien aber durch eine ungefurchte Dottermasse unter sich zusammenhängen. Erst später zerfällt auch diese in eine geringe Anzahl von »Dotterkugeln« mit Kernen. Schreitet die Bildung eines solchen Blastoderms auf der einen Seite des Eies rascher vor als auf der andern, so haben wir ein Analogon der inäqualen Furchung. Dabei kann die Ausscheidung des Protoplasmas nach der Oberfläche hin oft sehr spät erfolgen, so dass das Ei sogar Zeit hat, sich erst ganz nach Art eines holoblastischen Eies in zwei, vier, selbst acht Segmente zu theilen, ehe ein centraler Dotter sichtbar wird und die Furchungskugeln wieder in der Mitte untereinander verschmelzen. Häufig wird eine solche vorgängige Theilung zwar durch Theilung der Kerne eingeleitet, aber die noch gleichförmig mit dem Protoplasma vermischte Dottermasse verhindert eine Theilung des ganzen Eies, dieses stellt dann zunächst ein »Syncytium« (s. d.) dar, bis die Kerne allmählich, jeder von einer Plasmaschicht umgeben, an der Oberfläche auftauchen und das Blastoderm sich bildet. — Ein vollständiges Analogon der partiellen Furchung kommt hier nicht vor; doch kommen die Eier der meisten Insekten diesem Verhalten sehr nahe, indem die Zellen des Blastoderms gleich in einer durchsichtigeren peripherischen Schicht von protoplasmatischem Material entstehen und sich bald scharf gegen die centrale Dottermasse abgrenzen. Im Grunde liegt also der Unterschied dieser »superficiellen« Furchung von den vorigen Formen nur darin, dass der Dotter an Masse so bedeutend überwiegt und auch später mehr als ausschliessliches Nährmaterial erscheint; jedoch ist auch hier ein nachträgliches Auftreten von Kernen in demselben und eine theilweise Zerklüftung seiner Masse um diese herum, eine sogen. secundäre Dotterfurchung, häufig zu beobachten. — Die innerlichen Veränderungen des Eies während der Furchung stimmen so genau mit den bei der gewöhnlichen Zelltheilung ablaufenden Vorgängen überein, dass eigentlich nur die Namen verschieden sind: zunächst erhält der centrale »Furchungskern« (s. Befruchtung) einen hellen protoplasmatischen Hof mit von dessen Umfang ausstrahlenden radiären Körnchenstreifen, dann zieht er sich in die Länge, es entstehen zwei Kernpole, deren jeder eine eigene Sternfigur mit Hof bekommt, während zwischen ihnen die »Kernspindel« mit mittleren Verdickungen ihrer Körnchenstreifen, die sogen. »Kernplatte« auftritt. Nachdem diese sich in zwei Hälften getheilt, welche nach den Kernpolen hinwandern, beginnen im Protoplasma des Eies lebhaft amöboide Bewegungen sichtbar zu werden, welche endlich dazu führen, dass die erste Furche in einer senkrecht auf der Längsachse der Kernspindel stehenden Ebene gegen die Mitte vordringt. Inzwischen haben sich beide Kernhälften völlig von einander getrennt und sind noch weiter auseinandergerückt; die neuen Kerne der beiden Furchungskugeln bilden sich aber nicht allein aus diesen, sondern zum Theil auch aus dem Plasma der Zelle selbst. Leider ist der genaue Hergang der Kernbildung noch nicht bekannt. Näheres s. unter »Zellkern«, »Zelltheilung.« — Mit jeder weiteren Segmentirung des Eies ist eine Wiederholung dieses ganzen Processes verbunden und soviel man weiss, verläuft derselbe bei sämmtlichen Thieren im Wesentlichen auf gleiche Weise. — Die Mechanik der Eifurchung ist noch ganz unaufgeklärt. Wir

können nur sagen, dass der Kern nicht etwa, wie man vielfach annahm, als Attractionscentrum wirkt, durch dessen Theilung ein Zerfall der Eizelle veranlasst wird. Dass jedenfalls erhebliche Molekularveränderungen im Kern wie im Zellkörper vor sich gehen, beweisen die eben geschilderten Erscheinungen sowie die Ausstossung von Flüssigkeit aus den Furchungskugeln und das so häufig beobachtete Rotiren des Eies innerhalb der Dotterhaut. Sicherlich aber kommt in all den verschiedenen Formen der Furchung immer eine und dieselbe ererbte Tendenz zur Theilung zum Ausdruck, eine Tendenz, die wir »wahrscheinlich als die embryologische Wiederholung jener Phase in der Entwicklung der Metazoen auffassen dürfen, welche den Uebergang vom Protozoen- zum Metazoenzustand darstellte.« — Ueber die weiteren Schicksale des Eies nach Ablauf der Furchung s. die Artikel »Gastrula« und »Keimblätter« sowie diejenigen über die Entwicklung der einzelnen Thiergruppen. V.

Furchungshöhle s. »Furchung« und »Gastrula«. V.

Furchungskern s. »Befruchtung« und »Furchung«. V.

Furcifer, WAGN. 1. Subgenus von *Cervus*, L. (s. d.). 2. Ehemalige Untergattung des Genus *Chamaeleo*, LAUR. v. Ms.

Furcula, Gabelbein wird das vordere Schlüsselbeinpaar am Skelet der Vögel genannt, falls das rechte und linke, wie dies bei den meisten Vögeln der Fall, in der Mittellinie miteinander knöchern verschmolzen sind. Die F. ist um so stärker entwickelt, je grösser das Flugvermögen der Thiere ist, und bei manchen, z. B. dem Pelikan, geht sie auch noch mit dem Kamm des Brustbeins eine knöcherne Verbindung ein. J.

Furer, Bewohner der Landschaft Dar Fur in Mittel-Afrika, gleichen in physischer Beschaffenheit den Kordofani, haben aber eine eigenthümliche, stark mit Arabisch gemischte Sprache; sie sind sämmtlich Moslems und bedienen sich als Schriftsprache des Arabischen. Die F. treiben Landbau und Viehzucht, bereiten aus Datteln und Weizen Branntwein, aus den Häuten der Elephanten, Nashörner und Flusspferde Peitschen (Schambok). Als musikalische Instrumente haben sie Flöten, Pauken und zweierlei Geigen. v. H.

Furfooz, Schädel von. In den Höhlen des südlichen Belgiens bei Furfooz im Lessethal (vergl. Chaleux und Frontal) wurden von DUPONT neben Tausenden von Thierknochen und Artefakten auch menschliche Schädel und Theile von solchen entdeckt. Darunter waren jedoch nur zwei Schädel vollständig erhalten. Beide Schädel entsprechen dem subbrachycephalen Typus. Der eine Schädel gehört einem Jünglinge an, der andere einer Frau von ungefähr 30 Jahren. Bei ersterem ist der Längenbreitenindex = 81,1, der Längenhöhenindex = 70,4, bei dem zweiten = 81,3 und 81,3. Bei dem Jünglinge ist der Schädel oben leicht gewölbt, die Stirn ist niedrig und zurücktretend. Der Schädel der Frau ist in vertikaler Richtung weniger zusammengedrückt und daher höher; das Gesicht wird dadurch verlängert. Die Schiefzähigkeit, ein Kennzeichen untergeordneter Racen, tritt bei der Frau mehr hervor, dabei ist jedoch der Rauminhalt des Schädels grösser und die Stirn höher. — Mit diesen beiden Schädeln stimmt ein Schädelfragment aus der Trou de Rosette im Ganzen überein; nur ist die Dicke der Knochen beträchtlich und die Grösse des Schädels anormal. — Nach den Knochenresten war der Wuchs dieser Höhlenbewohner Belgiens eher unter als über der Mittelgrösse. Die Kleinen waren die zahlreichsten; die Grossen bildeten die Ausnahmen. Nach den Muskeleindrücken hatten diese Menschen eine grosse Muskelkraft und Gewandtheit. Mehrere Knochen tragen die Spuren von Krank-

heiten an sich, welche auf Rechnung des Aufenthaltes in den feuchten und von faulen Gasen erfüllten Höhlenwohnungen zu setzen sind. — Der Franzose QUATREFAGES konstatirt aus den Menschenresten von F. zwei verwandte Racen, welche er Furfooz-Racen benennt. Die eine hat nach ihm einen Schädelindex von 79,31 und ist mesocephal, die andere hat einen Schädelindex von 81,39 und ist subbrachycephal. Sie nähern sich der Grenelle-Race mit 83,60 und der Truchère-Race mit 84,32. Beide Furfooz-Racen und auch die von Grenelle verathen eine gewisse Familienähnlichkeit mit unterscheidenden anatomischen Merkmalen. In der Grösse stimmen nach QUATREFAGES die drei Racen von F. und Grenelle mit den Lappen überein. Die Tibia besitzt bereits die dreiseitig prismatische Form, wie beim jetzigen Menschen; nur ist die fossa olecrani am Oberarmknochen häufig durchlöchert. Bei den F.-Racen beträgt diese Durchlöcherung 32%, bei der Grenelle-Race 28%, bei den heutigen Franzosen nur 4,66%. — Nach QUATREFAGES standen die Troglodyten im Lessethal in künstlichem Schaffen den Angehörigen der Cro-Magnon-Rasse nach (vergl. Cro-Magnon); auf einem Felde sind sie weiter vorgeschritten: die Anfertigung grober Thonwaaren hatten sie entweder selbst erfunden oder von anderen Stämmen gelernt. Die fossilen Schmuckmuscheln der Furfooz-Menschen stammen aus der Champagne und von Grignon bei Versailles her. Auch ihre Feuersteine kommen von der Champagne her, einzelne Stücke stammen aus der Touraine, von den Ufern der Loire. Nach DUPONT bezogen sie diese Waaren auf dem Wege eines regelmässigen Tauschhandels. — Nach den Befunden, dem Mangel an Waffen, waren die Furfooz-Menschen im Gegensatze zu den Cro-Magnons friedfertiger Natur. Nach manchen Spuren, so denen auf einer Sandsteinplatte der Feuerstätte liegenden Schenkelknochen eines Mammuth, das einer früheren Periode angehört, waren die Urbewohner des Lessethales einer Art Fetischdienst ergeben. Nach QUATREFAGES kommen die eigentlichen Furfooz-Racen am Becken der Somme und der Aude vor, die Grenelle-Race ist im Seinebecken an mehreren Punkten, ebenso am Solutré vorgefunden worden. In der nachfolgenden neolithischen Periode sind die Mesocephalen von F. vom Var und von Hennegau bis nach Gibraltar ausgebreitet; die Subbrachycephalen erstrecken sich von Verdun bis Boulogne und bis Camp-Long. Die meisten Spuren hat die Grenelle-Race hinterlassen. Auch an der Bildung der gegenwärtigen Menschenracen betheiligten sich die Racen von F. Bei einem Besuche im Lessethale konstatirte eine Fachkommission die Uebereinstimmung mancher Köpfe und Gestalten mit den fossilen Resten der Höhlenbewohner. Noch häufiger zeigen sich Spuren solcher Abstammung bei der ländlichen Bevölkerung, welche die Märkte zu Antwerpen besucht. — HAMY, QUATREFAGES, RETZIUS, NILSSON, SCHAAFFHAUSEN u. a. stellen diese brachycephalen Racen von F. und Grenelle mit den echten Lappen zusammen und ziehen in anatomischer und socialer Beziehung die entsprechende Gleichung. — Vergl. QUATREFAGES, Das Menschengeschlecht, II. Th. S. 58—72, Fr. von HELLWALD, Der vorgeschichtliche Mensch, 2. Aufl., S. 432—434, 448—450. C. M.

Furia, F. CUV., s. Furipterus, BONAP. v. Ms.

Furina, D. et B., Giftschlangengattung der Fam. *Elapidae*, v. d. HOEVEN. Hierher u. a. *F. calonotus*, *F. textilis*, D. et B., beide australisch. v. Ms.

Furipterus, BONAP. (GRAY 1838) (gr. *furia*, nom. propr., *pteron* Flügel), insectivore südamerikanische Fledermausgattung der Familie *Vespertilionidae*, WAGNER, mit fast scheibenförmiger Schnauze, $\frac{3}{4}$ Schneidezähnen, $\frac{5}{8}$ Backzähnen,

Flughaut mit warzigen »Linien« besetzt. *F. horrens*, F. Cuv. — *F. caeruleus*. v. Ms.

Furlaner, s. Friauler. v. H.

Furn = Plötze (s. d.); auch wohl = Döbel (s. d.). Ks.

Furnarius, Vieill., Töpfervogel, Gattung der Familie der Baumsteiger, *Anabatidae* oder *Synallaxidae* (s. d.), etwa 30, ausschliesslich Süd-Amerika angehörende Arten umfassend. Sie sind wenig stärker als Nachtigalen, haben hohe Läufe, schlanke, wenig verwachsene Zehen, kurzen, weichfedrigen Schwanz und kurze runde Flügel, in welchen die 2. bis 5. oder 3. bis 5. Schwinge die längsten sind. Der verhältnissmässig dünne und schlanke, etwa kopflange Schnabel ist mehr oder weniger gebogen, bei manchen Arten demjenigen der Baumläufer (*Certhia*) ähnlich. Sie leben nach Art unserer Drosseln, halten sich viel auf der Erde auf, wo sie ihre vorzugsweise aus Insekten bestehende Nahrung suchen, bewegen sich aber mit gleichem Geschick im Gezweig der Bäume. Zum Aufenthalt wählen sie am liebsten freies Terrain und machen sich auch gern in der Nähe menschlicher Wohnungen heimisch. Ihre Stimme besteht in lauten, gellenden Tönen. Den Namen »Töpfervogel« führen sie wegen ihrer backofenförmigen Nester, welche sie aus Lehm zusammenbauen und auf Baumästen anlegen. In Brasilien erfreuen sich die Töpfervogel des Schutzes der Menschen. Man hält sie für heilige Vögel und es herrscht der Glaube, dass sie an Sonntagen an ihrem künstlichen Neste nicht arbeiteten und dass das Schlupfloch desselben stets nach Osten gelegen sein. Der gemeine Töpfervogel Brasiliens, *Furnarius rufus*, Gm., auch Lehmhans genannt, hat im Allgemeinen rostfarbenes Gefieder bis auf die dunkelbraune Kopfplatte und weisse Kehle. — Als Unterabtheilungen der Gattung *Furnarius* sind zu betrachten: *Ochetorhynchus*, MEYER, *Cillurus*, CAB., *Lochmias*, SWS., *Coprotretis*, CAB., *Limnornis*, GOULD. RCHW.

Furnes-Ambach-Vieh, ein sehr milchreicher und ziemlich mastfähiger, mit dem Holländervieh verwandter Rinderschlag der Niederungsrace, welcher hauptsächlich in den reichen Poldern von Ostende bis gegen Dünkirchen verbreitet ist. Im Vergleiche mit dem Holländervieh ist es etwas kleiner und breiter, mit gut abgerundetem Leibe und starken Knochen. Der Kopf ist kürzer und das Maul breiter als bei jenem. Hörner an der Basis gerade, in der Mitte nach auf- und an der Spitze nach auswärts gebogen; Hals kurz, nach unten breit; Rücken, Lende und Kreuz breit; Leib gut gewölbt mit runder Brust, und voller Flanke; Schenkel voll und kräftig; Füsse mässig hoch; Farbe meist schwarz-scheckig, doch giebt es auch durch die Vermischung mit flämischem Vieh, braune und braunscheckige Thiere. Das Furnes-Ambach-Vieh gilt für den besten belgischen Milchviehschlag und werden dessen Käse vielfach nach auswärts versandt. Durch Kreuzungen mit Shorthorns soll sich die Mastfähigkeit dieses Schlages gehoben haben. (ROHDE, Rindviehzucht, Berlin 1875). R.

Fuss. Dieses Wort gebraucht man für die verschiedensten Fortbewegungs- und Unterstützungswerkzeuge der Geschöpfe; es ist aber schwer eine allgemeine für alle Fälle passende Definition zu geben, welche scharf die Grenze gegen andersartige Lokomotionswerkzeuge, wie namentlich Flügel und Flosse, giebt. Zur Abgrenzung lässt sich auch sagen, dass als Flügel ausschliesslich die zur aktiven Fortbewegung in der Luft dienenden Bewegungswerkzeuge bezeichnet werden, dass aber nach der Richtung der Flosse der Unterschied nicht so scharf ist, denn die Füsse werden nicht blos zur Fortbewegung auf dem Lande, sondern auch zu der im Wasser (Ruderfuss) benutzt. Der Unterschied zwischen Fuss und

Flosse liegt in 2 Punkten. Flossen nennt man bei schwimmenden Thieren Organe, die erstens vorwiegend in der Flächenrichtung ausgebreitet sind und zweitens keine Gliederung besitzen; allein, dass die Grenze nicht scharf ist, bezeugen die sogen. Flossenfüsse. Das Kriterium bildet hier einzig die Vergleichung mit den nächsten systematischen Verwandten; so nennen wir die Gliedmassen der Seehunde und Seeschildkröten: Flossenfüsse, weil die homologen Theile ihrer nächsten Verwandten Füsse sind. — Wenn man eine Klassifikation der Füsse geben will, so kann man 1. nach ihrer Funktion unterscheiden: Haftfüsse, Gehfüsse, Schwimm- oder Ruderfüsse, Kletterfüsse, Greiffüsse, Raubfüsse etc., 2. nach ihrem anatomischen Bau hauptsächlich Gliederfüsse oder Gliedmassen, wenn sie der Länge nach in einzelne gegeneinander bewegliche Segmente zerlegt sind, endlich Fussstummel oder Afterfüsse, wenn die Gliederung mangelt. Der Ausdruck Afterfüsse wird insbesondere bei den Insektenlarven für die ungliederten Füsse der Abdominalringe im Gegensatz gegen die gegliederten Brustfüsse derselben gebraucht, 3. nach ihrer Stellung am Körper unterscheidet man Kopffüsse, Brustfüsse, Bauchfüsse; bei den Wirbelthieren mit differenzirten Gliedmassen wird das Wort Fuss nur für das hintere Extremitätenpaar gebraucht, während die vorderen bei den Vögeln Flügel, bei den Menschen Arme genannt werden. Eine eigenthümliche Diskussion knüpft sich an die vergleichende Anatomie der Extremitäten von Affen und Mensch, indem man den Affen den systematischen Namen »Vierhänder« (Quadrumanen), dem Mensch den Namen »Zweihänder« (Bimane) gab. Die Gegner der Lehre von der Affenabstammung des Menschen leiteten aus diesem Benennungsunterschied einen unüberbrückbaren Unterschied zwischen Menschenfuss und hinterer Extremität der Affen ab, bis HUXLEY nachwies, dass der Unterschied zwischen beiden ein viel geringerer ist, als der zwischen Vorder- und Hintergliedmassen des Affen, dass Menschenfuss und Hinterextremität der Affen durchaus homolog sind und die Umwandlung des Affenfusses in den Menschenfuss für die Naturzüchtung nicht die geringste Schwierigkeit haben konnte. Die Hinterextremität der Affen verdient desshalb auch nicht den Namen Hand, sondern würde besser »Greifbein« genannt. J.

Fuss oder Basis, Abactinalgegend, heisst man bei den Anthozoen, insbesondere den Actinarien, den unteren oder hinteren fleischigen Theil der Körperwand des Polypenleibs, wo sich die Muskelfasern vereinigen, womit sich das Thier gewöhnlich an äussere Gegenstände anheftet, eingrät und kriecht; zuweilen, wie bei *Mynias* wird er blasig aufgetrieben und fungirt als hydrostatischer Apparat, zum Schwimmen. Vom Fuss geht die Verkalkung der Polypen aus. Bei den kolonienbildenden Anthozoön nennt man Fuss oder auch Wurzel, Basis, den untersten Theil der Kolonie, womit dieselbe an anderen Körpern festsetzt (Steinkorallen, Alcyoniden, Gorgoniden) oder eingegraben ist (Pennatuliden). KLZ.

Fuss der Mollusken (*pes* oder *podarium*), ein einfacher muskulöser an der Bauchfläche befindlicher Körpertheil, der wesentlich zur Ortsbewegung dient, aber bei verschiedenen Weichthieren in verschiedener Weise modificirt ist. Bei den meisten Schnecken bildet er eine ebene Fläche, Sohle, welche durch ein complicirtes Muskelspiel in ihrem Innern vorwärts gleitet, wobei nach Dr. SIMROTH Ausdehnung der Muskelfasern in Folge zeitweiliger Gerinnung ihres Inhalts eine wichtige Rolle spielt; eigene Nervenknotten regeln den Gang der Bewegung, so dass nach Ebendemselben nur Anfang und Ende derselben direkt vom Willen des

Thiers bedingt ist. Daneben dient der Fuss den meisten Schnecken auch als Saugnapf zur Anheftung an feste fremde Körper und bei solchen mit geringer Ortsbewegung, z. B. *Patella* und *Calyptrea*, ist dieses sogar seine Hauptfunktion. Die Flügelschnecken, *Strombus*, und einige Muschelgattungen, z. B. die Herzmuscheln, *Cardium*, stossen sich mittelst ihres mehr oder weniger knieförmig gebogenen Fusses vom Grunde ab und bewegen sich so in Sprüngen vorwärts. Bei der Mehrzahl der Muscheln dient aber der Fuss zum Eindringen in den weichen Grund, indem er durch sein Muskelspiel nach vorn sich verdickt oder umbiegt und so einen Haltpunkt bildet, um den übrigen Körper mit der Schale nachzuziehen: zu diesem Behufe hat er bei den Fluss- und Teichmuscheln eine beilförmige, bei manchen Meermuscheln eine cylindrische Gestalt. Ganz verkümmert, weil funktionslos, ist der Fuss bei denjenigen Muscheln, welche sich mittelst ihrer Schale festheften und damit keine Ortsbewegung mehr haben, z. B. bei der Auster. Bei den Cephalopoden (s. d.) ist der Fuss durch Umbiegen und Zusammenwachsen beider Seitenränder zu einem röhrenförmigen Organ, dem sogen. Trichter, geworden, das dem aus der Kiemenhöhle ausströmenden Wasser Weg und Richtung giebt und damit wesentlich beim Schwimmen dieser Thiere betheiligt ist; *Nautilus* zeigt noch eine Uebergangsform zu dieser Bildung, indem die Seitenränder zwar frei, aber doch übereinander gelegt sind. Ein eigenes Organ an der Hinterseite, beziehungsweise Rückenseite des Fusses ist bei vielen Schnecken der Deckel, bei manchen Muscheln der *Byssus*, s. d. E. v. M.

Fuss der Wirbelthiere (*pes*) (homolog der Hand (*manus*) s. d.) ist der Endabschnitt der hinteren Extremität (s. d.); man unterscheidet an ihm die Fusswurzel (*Tarsus*), den Mittelfuss (*Metatarsus*) und die Zehen (*Digitus pedis*). Wie schon im Artikel »Extremitäten« erwähnt wurde, besteht der mit den Knochen des Unterschenkels (*Tibia* und *Fibula*) gelenkende Tarsus der Säuger, der sich im Wesentlichen an den der geschwänzten Amphibien und Schildkröten anschliesst, typisch aus 7 Knochenstücken: 1. *Astragalus* oder *Talus* (*Tibiale + intermedium*) Sprungbein; 2. *Calcaneus* (*Fibulare*) Fersenbein in erster Reihe, dann 3. *Naviculare* oder *Scaphoideum* (centrale) Kahnbein; 4–6. *Os ecto-, meso- und entocuneiforme*, die drei Keilbeine und 7. *Cuboideum* (*Tarsale* 4–5) Würfelbein; mit den vier zuletzt genannten Stückengelenken, wenn entwickelt, die fünf Metatarsalknochen und zwar *Metatarsus* I, (Mittelfussknochen der grossen oder ersten Zehe) mit dem *entocuneiforme*, *Metatarsus* II mit dem *Mesocuneiforme*, *Metatarsus* III mit dem *Ectocuneiforme* und die Metatarsen IV und V mit dem *Cuboideum*. *Metatarsus* I trägt 2 Glieder (*Phalangen*), die übrigen vier tragen je 3 Phalangen. Entsprechend der besonders bei Ungulaten auftretenden Reduction der Zehenzahl erscheint auch der Tarsus, namentlich der *Metatarsus* modificirt. — Beim ausgebildeten Vogel ist ein »Tarsus« nicht erkennbar, da die beim Embryo knorpelig angelegten 2 Stücke einerseits mit dem unteren Ende der *Tibia*, andererseits mit dem ursprünglich aus 5 Stücken bestehenden *Metatarsus* verwachsen. Von den 5 Metatarsalknochen erhalten sich bei vierzehigen Vögeln der aus *Metatarsus* 2–4 bestehende »Laufknochen« und der diesem anhängende *Metatarsus* I. — Die Anzahl der Zehen schwankt von 4–2 (afrik. Strauss). Bei *Aptenodytes*-Arten (Flossentaucher) bleiben die Metatarsusknochen in der Mitte getrennt. Eine Uebergangsform zu dem Reptilienfuss zeigt sich in der foss. Gattung *Compsognathus*, bei welcher nur die Tarsalia 1. Reihe fehlen, indem sie mit der *Tibia* vereinigt sind, Tarsus, sowie Metatarsusstücke sich aber getrennt erhalten. — Beim Krokodil findet sich ein als »*Astragalus*« bezeichneter Knochen, der aber abweichend von jenem der

Säuger nicht aus der Verwachsung von 2, sondern von 3 Stücken hervorging: *Tibiale + intermedium + centrale*. Das *fibulare* entwickelt sich durch einen hinteren Fortsatz zu einem echten *calcaneus*; in der 2. Reihe liegen 2 Knochenstücke: ein mit dem *calcaneus* articulirendes *cuboideum*, welches das rudimentäre 5., das ganze 4. und einen grossen Theil des 3. Metatarsale trägt und ein aus *ecto-* und *mesocuneiforme* bestehendes rudimentäres Stück, dem theilweise das 3., sowie das 2. und 1. Metatarsale angefügt sind. — Bei den Eidechsen findet sich in der Regel nur ein grosser Knochen in der 1. Reihe, der ausser dem *Tibiale* das *Fibulare*, wahrscheinlich auch das *Intermedium* und *Centrale* in sich schliesst. Bei einigen Formen (*Lacerta*, *Platydictylus*) fand WIEDERSHEIM ausserdem ein fibularwärts gelegenes Knochenstückchen (Rest eines 6. Strahles). Beim Chamäleon finden sich ganz abweichend 4 gesonderte Stücke: ein *Tibiale* und *Fibulare*, zwischen und unter diesen ein *Intermedium*, welches nebst den 5 Metatarsalen ein *Centrale* begrenzt (GEGENBAUR). — Bei den Schildkröten besteht die 1. Tarsalreihe im höchsten Falle aus 2 Knochenstücken, einem *Astragalus* (*Tibiale + Intermedium?*) und einem *Fibulare* oder nur aus einem einzigen breiten Knochen, in welchem noch das — in der Embryonalanlage discrete — *Centrale* meistens mit enthalten und der mit *Tibia* und *Fibula* fest verbunden ist. Der Fuss bewegt sich in diesem Falle in einem Intertarsalgelenk. Von den 5 Knochen der 2. Tarsalreihe verwachsen in der Regel der 4. und 5. zu einem *Cuboideum*, welches die Metatarsalia IV und V trägt, die 3 anderen (*Cuneiformia*) sind je mit einem Metatarsusknochen (I–III) verbunden. — Bei den schwanzlosen Amphibien wird die 1. Tarsalreihe aus 2 langen cylindrischen Knochenstücken dem *Astragalus* (*Tibiale + Intermedium*) und dem *Calcaneus* gebildet; in der 2. Reihe finden sich meist nur die 3 (oder 4) — zuweilen verschmolzenen — inneren Tarsalia. Ein *Centrale* ist bisher noch nicht gefunden worden. Hervorzuheben wäre noch am Anurentarsus eine tibialwärts gelegene rudimentäre 6. Zehe. Metatarsalia finden sich stets 5; ebenso ist die Zahl der Zehenphalangen ziemlich constant, so trägt die 1., 2., 3. und 5. Zehe drei Glieder, die 4. Zehe ist viergliedrig. Bei den geschwänzten Amphibien besteht der Tarsus typisch aus 9 Stücken; mit der *Tibia* und *Fibula* wird die Verbindung hergestellt durch 3 Stücke (1. Reihe): ein *Tibiale*, *Intermedium* und *Fibulare*; in der Mitte des Tarsus liegt ein (bisweilen doppeltes) *Centrale*, 5 Tarsalia liegen in 2. Reihe und diesen entsprechen 5 Metatarsalen; mannigfache Conrescenzen werden jedoch beobachtet; so verschmelzen beim Triton die Tarsalia 4 und 5 zu einem »*Cuboideum*«, der vierzehige *Menobranchus* hat nur 3 Tarsalia (1, 2 und 3 + 4) etc. etc. Am weitesten ist die Reduction jedoch beim (zweizehigen) *Proteus* vorgeschritten, indem dessen Fusswurzel überhaupt nur 3 Stücke aufweist, deren bestimmte Deutung noch aussteht. Beträchtlichen Schwankungen unterliegt die Phalangenzahl der Zehen. Ausser den Lehr- und Handbüchern über vergl. Anatomie, s. namentlich GEGENBAUR, »Untersuchungen zur vergl. Anat. der Wirbelthiere, 1. Heft (*Carpus* u. *Tarsus*), Leipzig W. Engelmann 1864, und BRONNS, Klassen u. Ord. des Thierreiches. 6. Band (Wirbelthiere). v. Ms.

Fussdecke, *Podotheca*, nennt man die Hornbekleidung des Vogelfusses. Am Laufe (*tarsus*) besteht dieselbe bald in kleinen Schildern, bald in grösseren Tafeln, weist für die einzelnen Fussformen ein ganz bestimmtes Gepräge auf und wird daher von grösster Wichtigkeit für die Charakteristik der Vogelfamilien. Die einfachste Art der Laufbekleidung ist die aus kleinen, sechsseitigen Schildern zusammengesetzte, welche entweder gleichmässig den Tarsus bedecken oder nach

der Laufsohle zu allmählich kleiner werden. Ist der Lauf sehr lang, wie bei einigen Stelzvögeln (Storch), so erscheinen auch die Schilder in der Regel in die Länge gezogen. Oft runden sich die Ecken der Schilder ab und es werden diese dann als »körnerartige Schilder« bezeichnet; verkümmern sie zu sehr kleinen, rundlichen, körnerartigen Gebilden, so nennt man sie schlechtweg »Körner«. Diese einfachste Laufbedeckung zeigen die meisten Schwimmvögel und viele Stelzvögel; seltener ist sie bei Raubvögeln, Hühnern und Tauben. Bei den höher stehenden Schwimmvögeln verwachsen die Schilder theilweise zu Tafeln, welche man, da sie breiter als hoch sind, als »Quertafeln« bezeichnet. Dieselben finden sich gewöhnlich an der Vorderseite des Laufes, sind am unteren Theile desselben breiter und werden nach oben allmählich schmaler, wie dies beispielsweise die Enten zeigen. Umschliessen die Quertafeln die ganze Vorderseite des Laufes, so werden sie »Gürteltafeln« genannt. Es kann aber auch die Hinterseite des Tarsus von Gürteltafeln umschlossen werden und dann ist auf den Laufseiten, wo beide aneinander stossen, gewöhnlich eine Reihe sehr kleiner, rhombischer Schildchen eingeschoben. Bei dem Vorhandensein von vorderen und hinteren Gürteltafeln bezeichnet man die Laufbedeckung als »Watfussbekleidung«, während ausschliesslich Schilder den Typus der »Schwimffussbekleidung« darstellen. Recht eigenartige Laufbedeckung haben die typischen Hühnervögel, indem auf der Vorder- und Hinterseite je zwei Reihen von Quertafeln oder sehr grossen, sechsseitigen Schildern vorhanden sind und auf den Laufseiten eine oder mehrere Reihen kleiner rhombischer Schilder sich zeigen (Scharffussbekleidung). Bei den Klettervögeln finden sich vordere Gürteltafeln, die gewöhnlich die Innenseite weiter umfassen als die äussere; auf der Sohle liegt eine Reihe vierseitiger Schilder, während an den Seiten ein unbekleideter Streif bleibt oder dieser Raum von einer oder mehreren Reihen rhombischer Schilder eingenommen wird (Kletterfussbekleidung). Hieran schliesst sich die höchste Form der Laufbedeckung, die »Hüpfussbekleidung« an. Schon bei den Klettervögeln zeigen die Sohlenschilder eine mehr oder weniger starke Drehung nach innen; bisweilen wenden sie sich so weit auf die Innenseite, dass sie an die vorderen Gürteltafeln anstossen, während nach aussen hin an dieselben eine zweite Schilderreihe, wenigstens am oberen Theile des Laufes sich anlegt (einige Kuckue). Bildet sich nun eine vollständige äussere Schilderreihe, so dass neben vorderen Gürteltafeln je eine seitliche Reihe Schilder vorhanden ist, welche letztere mit einander mehr oder weniger zu Längstafeln verwachsen, so liegt die Hüpfussbekleidung in ihrer Grundform vor, wie sie die Lerchen, einige Würger und Fliegenfänger (*Eurocephalus*, *Bombycilla*) zeigen. Bei der vollkommensten Ausbildung derselben verschmelzen die vorderen Gürteltafeln zu einer ungetheilten Schiene, die beiden Seitenschilderreihen zu je einer Längsschiene, welche letztere beide mit ihrem hinteren Längsrand auf der Sohle aneinander stossen. Diese Beschaffenheit der Laufbekleidung nennt man »Stiefelung, Stiefel oder Stiefelschienen«. Sie findet sich bei den Drosseln und ihren nächsten Verwandten, Nachtigalen, Rothschwänzchen, Rothkehlchen. Als Beweise für die Wichtigkeit der Laufbekleidung als systematisches Kennzeichen seien die Schreibvogelfamilien: *Tyrannidae* und *Anabatidae* angeführt. Beide Gruppen sind wegen der grossen Variabilität ihrer Formen ausserordentlich schwer zu charakterisiren, an der Fussbekleidung aber immer scharf zu unterscheiden. Bei ersteren dehnen sich die vorderen Gürteltafeln auf die ganze Aussenseite des Laufes aus und legen sich meistens auch um die Sohle herum, so dass nur ein schmaler nackter Streif auf der Innenseite übrig bleibt; bei den *Anabatidae* findet

der entgegengesetzte Vorgang statt, indem die Vordertafeln die Innenseite des Laufes umfassen und auf der Aussenseite der unbedeckte Streif übrig bleibt. Eingehenderes in: REICHENOW, Fussbildungen der Vögel (Journ. f. Ornith. 1871). RCHW.

Fussformen der Vögel. In höherem Grade als jeder andere Theil des Vogelkörpers variirt die Fussform und zwar steht dieselbe in so enger Beziehung zu der Lebensweise des Individuums, ist deren Bedingungen so genau angepasst, dass sie für sich allein, ohne Berücksichtigung anderer Körpertheile, die Erklärung der Lebensfunktion eines Vogels zu liefern vermag. Für die Systematik der Vögel haben demgemäss die Füsse dieselbe, ja grössere Bedeutung als der Schädel in der Klasse der Säugethiere. In der Hauptsache stellen die Füsse Bewegungsorgane vor, dienen in dieser Beziehung aber auf sehr verschiedene Weise: zum Schwimmen, zum Laufen auf ebenem Boden, auf festem oder weichem Grunde, zum Hüpfen im Gezweig oder Klettern. Ferner bilden sie Greiforgane und erfüllen dann ähnliche Funktionen, wie die Hände der Affen. So benutzt sie der Papagei zum Festhalten der Nahrung beim Fressen, der Raubvogel zum Fassen und Erwürgen der Beute und zum Halten des Raubes beim Zerreißen, der Hühnervogel zum Scharren beim Aufsuchen der Nahrung. Die Formenverschiedenheiten beruhen z. Th. auf osteologischen Verhältnissen, (s. Fuss der Wirbelthiere), Länge und Dicke des Mittelfussknochens (*tarsus*) und der Zehen, Anzahl der Zehen und Stellung derselben, sowie Anzahl der Zehenphalangen. Die Länge des Laufs bedingt die Bewegungsfähigkeit auf ebenem Boden. Auffallend lang ist derselbe bei den vorzugsweise auf dem Erdboden lebenden Stelzvögeln, sehr kurz bei den Sitzfüsslern, Schwirrvögeln, Papageien u. a., welche dementsprechend auf ebenem Boden sich sehr unbeholfen bewegen, von auffallender Breite bei einigen Schwimmvögeln (*Spheniscidae*). Die Zehen zeichnen sich namentlich bei den Rallen durch besondere Länge aus und haben hier den Zweck, das Einsinken in weichen, schlammigen Boden zu verhindern, indem ein weiterer Raum überspannt und die Körperlast somit auf eine grössere Fläche vertheilt wird. Die Anzahl der Zehen ist in der Regel vier, wovon meistens die erste nach hinten, die zweite bis vierte (man zählt von innen nach aussen) nach vorn gerichtet sind. Nur zwei Zehen hat der afrikanische Strauss, welchem erste und zweite fehlt. Das Vorhandensein von nur drei Zehen ist häufig und zwar fehlt in diesem Falle meistens die erste Zehe (Hinterzehe). Dies findet statt bei vielen Stelz- und Schwimmvögeln, bei einigen Scharrvögeln und bei wenigen Klettervögeln (Dreizehenspechte, *Apternus*; Stummelspechte, *Chrysonotus*; Dreizehen-Jakamar, *Galbula* (*Cauax*) *tridactyla*, PALL.). Nur in zwei Fällen fehlt hingegen die zweite Zehe oder ist bis auf die Wurzelphalange verkümmert, nämlich bei den Eisvogelgattungen *Ceyx* und *Alcyon*. Die vierte (Aussen-) Zehe verkümmert nur bei einem Singvogel, *Cholornis paradoxa*, VERR. (s. Stummelmeise). Die Reduction der Zehen hat nur in dem Falle Einfluss auf die Lebensweise, bez. auf die Bewegung des Individuums, wo die erste fehlt und keine andere rückwärts gewendet ist (wie beim Kletterfuss). Es wird hierdurch den Vögeln ein schnelleres Laufen ermöglicht, was darauf beruht, dass die Körperlast, weil der Lauf nach hinten nicht gestützt wird, beim Gehen nur auf den Spitzen der Vorderzehen ruht, diese beim Ausschreiten daher nur wenig gehoben zu werden brauchen und somit die Bewegung der Füsse schneller geschehen kann (Beispiele: Laufvögel, Strausse). Indessen ist das vollständige Fehlen der Hinterzehe gleichbedeutend mit einer Verkürzung derselben in so

weit, dass sie nicht mehr auf dem Boden aufliegt. Dies beweisen solche Fälle, wo die Hinterzehe bei verschiedenen Individuen derselben Art bald fehlt, bald in der erwähnten Verkürzung vorhanden und dabei nicht die geringste Verschiedenheit in der Bewegung wahrnehmbar ist (Kibitzregenpfeifer, *Charadrius helveticus*, L.). Für Klettervögel ist das Fehlen der ersten Zehe ohne jeden Belang, denn die obengenannten Formen unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Lebensweise nicht von ihren vierzehigen Verwandten. Ebenso bleibt das Fehlen der zweiten Zehe bei den genannten Eisvogelgattungen und das der vierten bei *Cholornis* ohne Einfluss. In gleicher Weise hat die Anzahl der Zehenphalangen untergeordnete Bedeutung, obwohl sie in systematischer Hinsicht Anhaltspunkte gewährt. Die Normalzahl beträgt für die erste Zehe zwei und für die folgenden je eine mehr, also für die zweite (Innenzehe) drei, für die dritte (Mittelzehe) vier und für die vierte (Aussenzehe) fünf Glieder. Abweichend besteht bei den meisten Sturmvögeln (*Procellariidae*) die erste Zehe nur aus einem Gliede. Ein Theil der Segler (Gattung *Cypselus*) hat an allen drei Vorderzehen nur je drei Phalangen und bei den Ziegenmelkern (mit Ausnahme der Gattung *Nyctibius*), sowie den Flughühnern (*Pteroclididae*) hat die vierte Zehe nur vier Glieder wie die dritte. Hingegen besitzen die beiden Zehen der Strausse (*Struthio*) trotz ihrer Kürze die normale Phalangenzahl, vier und fünf. Bezüglich der Stellung (Einlenkung) der Zehen sind zwei Formen zu unterscheiden. Die regelmässige ist die, bei welcher drei Zehen nach vorn und eine nach hinten gerichtet sind. Die vorderen haben dann stets dieselbe Lage, die hintere aber ist bald in gleicher Höhe als letztere, bald höher am Laufe eingelenkt. Letzteres findet sich bei den Schwimmvögeln und solchen, welche vorzugsweise auf dem Erdboden sich aufhalten (Stelzvögel, Hühner), ersteres bei solchen, welche meistens auf Bäumen leben, da sie zum Umfassen von Gegenständen, also zum Umklammern der Zweige durchaus nothwendig ist. Man kann daher ein Baumleben bei allen Vögeln voraussetzen, welche eine in gleicher Höhe mit den vorderen angesetzte erste Zehe haben. Bei einigen Seglern (*Cypselus*) ist die erste Zehe beweglich, kann sowohl vorwärts als rückwärts gewendet werden und endlich bei den Pinguinen ist diese wie die drei anderen nach vorn gerichtet. Die zweite Art der Zehenstellung zeigt zwei Zehen vorwärts und zwei rückwärts gerichtet. Dieselbe wird als Kletterfuss bezeichnet und findet sich bei den Papageien, Spechten, Kukuken, Faul-, Glanz- und Bartvögeln (*Bucconidae*, *Galbulidae*, *Capitonidae*), Spähern (*Indicatoridae*), Nageschnäblern (*Trogonidae*) und Pfefferfressern (*Rhamphastidae*). Vorder- und Hinterzehen sind hier immer in derselben Höhe angesetzt, in der Regel ist neben der ersten die vierte nach hinten gerichtet, nur bei den *Trogonidae* erste und zweite. Als Modifikation des Kletterfusses ist diejenige Zehenstellung zu betrachten, bei welcher die vierte rechtwinklig (zu den andern) nach aussen gerichtet und wendbar ist, bald etwas nach vorn, bald schräg nach hinten gedreht werden kann; dies zeigen die Eulen, die Pisangfresser (*Musophagidae*) und die Kurols (*Leptosomus*). Bei einer zweiten Modifikation sind sowohl erste als vierte Zehe äusserst beweglich, beide sowohl vorwärts als rückwärts wendbar (Mausvögel, *Coliidae*). — Das Längenverhältniss der Zehen zu einander wechselt ebenfalls. Gewöhnlich ist die erste Zehe am kürzesten, auf diese folgt die zweite und sodann die vierte, während die dritte die grösste Länge hat. Länger als die Aussenzehe wird die erste bei solchen Vögeln, welche sich geschickt im Gezweig der Bäume bewegen (Schreibvögel, Singvögel), ferner bei den Tagraubvögeln, wo sie beim Ergreifen der Beute besonders in Anwendung kommt; bei

letzteren ist auch die zweite stärker als die vierte. Die vierte Zehe übertrifft die dritte an Länge bei der höchsten Form des Kletterfusses (Buntspechte) und ferner bei einigen Modifikationen des Schwimmfusses. Hier wird durch die längere Aussenzehe ein leichteres und geschickteres Tauchen ermöglicht; denn da bei letzterem die Füsse seitliche Bewegungen ausführen, indem sie das Wasser nach den Seiten und in die Höhe drücken, so werden sie um so kräftiger zu wirken vermögen, je länger der äussere Theil der Schaufel ist, was durch die Verlängerung der vierten Zehe erreicht wird. Die dritte Zehe zeigt eine besondere Länge beim Scharfusse, wo sie hauptsächlich die Funktion des Scharrens und Kratzens ausübt. Auffallende Zehenverhältnisse finden sich auch bei den Eisvögeln und Nachtschwalben. — Noch mannigfacher als die auf osteologischen Verhältnissen beruhenden sind die Formenverschiedenheiten, welche durch äussere Eigenschaften des Vogelfusses bedingt werden. Dieselben beziehen sich auf die Verbindung der Zehen, Form und Stärke der Krallen und Beschaffenheit der Hornbedeckung des Laufes. Die Arten der Zehenverbindung sind: 1. Schwimmhäute: die Zehen werden in ihrer ganzen Länge durch Spannhäute verbunden und zwar entweder nur die drei Vorderzehen (Mehrzahl der Schwimmvögel), in welchem Falle jedoch oft an der Hinterzehe ein breiter lappenartiger Hautsaum vorhanden ist (Tauchenten, *Fuligula*), oder alle vier Zehen (Ruderfüssler, *Steganopodes*). Bisweilen sind die Spannhäute so tief ausgerandet, dass die letzten Glieder der Zehen frei werden, zurückgetretene Schwimmhäute (Seeschwalben, *Sterna*). 2. Lappenbildung: Die drei Vorderzehen sind mit breiten Hautsäumen versehen, welche den Zehengliedern entsprechende Einkerbungen zeigen, während die Hinterzehe nur mit einfachem Hautsaum versehen ist (Wasserhühner, *Fulica*). Diese Lappen können am Grunde mehr oder weniger mit einander verwachsen (Wassertreter, *Phalaropus*; Lappentaucher, *Colymbus*). 3. Heftung: Nur die Wurzelglieder der drei Vorderzehen durch kurze Spannhäute verbunden oder nur zwischen der dritten und vierten Zehe eine derartige Verbindung (halbe Heftung). Solche Heftthäute findet man bei den meisten Stelzvögeln, Scharrvögeln, vielen Raubvögeln und auch bei einigen Mitgliedern der höheren Ordnungen (Pisangfresser, Ziegenmelker). 4. Spaltung: vollständig unverbundene Zehen. Dieselben zeigen einige Schwimm- und Stelzvögel (Spaltfussgänse, *Choristopus*; Rallen), die Tauben, viele Raubvögel und einzelne Formen der höheren Ordnungen. 5. Verwachsung: bei dieser Modifikation verwachsen die Vorderzehen mit einigen Phalangen mit einander. Im geringsten Falle ist nur die vierte Zehe mit einem Gliede der dritten angewachsen, die zweite getrennt (Mehrzahl der Schrei- und Singvögel), im höchsten die vierte mit drei bis vier, die zweite mit einem Gliede mit der dritten verbunden (Sitzfüssler, *Insessores*). — Die Krallen der Zehen sind gestreckt, wenig gekrümmt, meistens auch kurz, bei solchen Vögeln, welche vorzugsweise auf dem Erdboden sich aufhalten, gekrümmt hingegen bei denjenigen, welche ein Baumleben führen oder vom Raube leben. Analog der Zehenbildung ist bei den Vögeln, wo die Krallen nicht bestimmte Funktionen zu erfüllen haben, diejenige der ersten Zehe am kürzesten; es folgt die der zweiten, hierauf diejenige der vierten und endlich die der dritten Zehe, welche am stärksten ist. Bei den Schrei- und Singvögeln, welche viel in dünnem Gezweig umherhüpfen, wo die Hinterzehe beim Umklammern vorzugsweise in Wirksamkeit tritt, wird deren Krallen am stärksten. Das gleiche findet statt bei einigen Stelzvögeln (Reiher), welche sich mehr als ihre Ordnungsverwandten im Baumgezweig aufhalten. Am

stärksten ist die erste Krallen ferner bei den Raubvögeln, welche lebende Thiere zur Beute wählen, da ihr beim Ergreifen und Würgen die grösste Wirkung zufällt, falls nicht, wie bei den Eulen, die vierte Zehe gewendet werden kann und deren Krallen dann die Funktion der ersten unterstützt. Die zweite Krallen wird stärker bei allen Vögeln, welche von animalischer Nahrung leben und solche vor dem Genusse zerkleinern, indem er zum Zerreißen, zum Festhalten der Beute beim Fressen und Entgegenwirken dem Reißen des Schnabels benutzt wird. Ausser den Tagraubvögeln finden wir dies bei den Raubmöven u. a. Die Krallen der dritten Zehe hat häufig einen gezähnelten Innenrand, dessen Bedeutung bisher noch nicht erkannt ist (Reiher, Ziegenmelker, Schlangenhalsvögel u. a.). — Auf Grund der vorbesprochenen Variationen sind nach REICHENOW sechs Hauptformen des Vogelfusses zu unterscheiden, welche je wieder verschiedene Modifikationen aufweisen. 1. Schwimmfuss (*pes natatilis*): Zehen durch Schwimmhäute verbunden; unterster Theil des Schenkels (*tibia*) nackt, (unbefiedert, mit Hornüberzug versehen wie der Lauf); Lauf kaum länger als die Mittelzehe, meistens kürzer. a) Plattfuss (*pes planus*): alle vier Zehen nach vorn gerichtet, erste sehr kurz, vierte kürzer als dritte (*Spheniscidae*). b) Schaufelfuss (*pes palmatus*): drei Zehen nach vorn, erste nach hinten gerichtet oder fehlend, vierte kürzer oder länger als die dritte (*Alcidae*, *Procellariidae*, *Laridae*, *Anatidae*). c) Ruderfuss (*pes steganus*): alle vier Zehen durch Schwimmhäute verbunden (*Steganopodes*). d) Spaltschwimfuss (*pes fissopalmaris*): Lappenhäute, welche am Grunde verwachsen sind; Krallen platt, die der dritten Zehe gezähnt; vierte Zehe länger als dritte (*Colymbidae*). 2. Watfuss (*pes vadans*): Zehen geheftet, seltener gespalten; unterster Theil des Schenkels nackt; Lauf meistens bedeutend länger als die Mittelzehe. a) Lauffuss (*pes cursorius*): Hinterzehe hoch angesetzt und kurz oder fehlend (*Charadriidae*, *Scolopacidae*, *Crypturidae*). b) Schreitfuss (*pes gressorius*): erste Zehe stets vorhanden, ebenso tief oder nur wenig höher als die vorderen angesetzt, so dass sie fast mit ganzer Länge den Boden berührt (*Gressores*, *Rallidae*). 3. Raubfuss (*pes raptorius*): Schenkel vollständig befiedert, bisweilen auch Lauf und Zehen; letztere in der Regel geheftet, seltener gespalten; Lauf von ungefähre Länge der Mittelzehe; zum Nahrungserwerb, Fangen der Beute oder zum Scharren geeignete Fussbildung. a) Scharrfuss (*pes radens*): dritte Zehe auffallend länger als zweite und vierte; Krallen der Hinterzehe am kürzesten; Hinterzehe meistens höher angesetzt als die vorderen (*Rasores*). b) Fangfuss (*pes capiens*): erste Zehe ebenso tief eingelenkt als die vorderen, so lang als die zweite, dritte wenig länger als diese, vierte am kürzesten; Krallen der ersten Zehe in der Regel am stärksten, die der zweiten immer stärker als die der vierten. Ist die vierte Zehe wendbar, so bleibt die erste am kürzesten (*Raptatores*). 4. Spaltfuss (*pes fissus*): Schenkel vollständig befiedert; Hinterzehe so tief als die vorderen eingelenkt, letztere unverbunden (Tauben, *Gyrantes*). 5. Baumfuss (*pes arboreus*): sehr schwacher Fuss im Verhältniss zur Stärke des Körpers, namentlich kurzer Lauf; Schenkel vollständig befiedert; bald eine, bald zwei Zehen nach hinten gerichtet; Vorderzehen meistens verwachsen; Krallen der ersten stets am kürzesten. a) Haftfuss (*pes haerens*): Vorderzehen geheftet; dritte Zehe bedeutend länger als weite und vierte, ihre Krallen gezähnt (*Caprimulgidae*). b) Klimmfuss (*pes enitens*): erste und vierte Zehe sowohl nach vorn wie nach hinten wendbar, alle unverbunden (*Coliidae*). c) Klammerfuss (*pes adhamans*): erste Zehe wendbar, die vorderen mit nur je drei Phalangen und unverbunden (*Cypselus*). d) Sitzfuss (*pes insidens*):

Vorderzehen sehr stark mit einander verwachsen, vierte mit drei bis vier Gliedern (*Alcedinidae*, *Meropidae*, *Bucerotidae*, *Trochilidae*). e) Kletterfuss (*pes scansorius*): zwei Zehen nach vorn und zwei nach hinten gerichtet (*Psittaci*, *Scansores*). 6. Hüpf Fuss (*pes saliens*): in richtiger Proportion zur Körperstärke stehende Fussform; Krallen der ersten Zehe immer am stärksten; vierte Zehe mit einem Gliede der dritten angewachsen, zweite getrennt (*Clamatores*, *Oscines*). — Wir haben hier kurz nur die wichtigsten Kennzeichen der verschiedenen Fussformen angedeutet. Bezeichnend ist für dieselben auch die Art der Laufbedeckung (s. Fussdecke). Im einzelnen finden ferner die mannigfachsten Variationen statt, welche Uebergänge zwischen den angeführten Typen erzeugen. Eingehendes über den Gegenstand vergl.: REICHENOW, Die Fussbildungen der Vögel (Journal für Ornithologie. 1871, S. 401 u. f.). RCHW.

Fussindianer, s. Foot-Indians. v. H.

Fusskiemen. Die Gliedmassen der Krebse erfüllen nicht allein die Function der Bewegung zu Ortsveränderungen, sondern bilden auch Respirationsorgane, indem sie mit lamellenartigen Kiemenblättchen versehen sind, welche bald Büschel- oder Kammform zeigen, bald fadenförmige Anhänge oder metamorphosirte Theile der Gliedmassen selbst darstellen, bald zartere, bald festere Beschaffenheit haben, je nachdem sie zum Athmen im Wasser oder in feuchter Luft bestimmt sind. »Die Functionen der Athmung und der Ortsbewegung sind häufig so innig mit einander verbunden, dass es schwer ist zu entscheiden, ob gewisse Formen der paarigen Körperanhänge als Kiemen oder als Füsse oder als beides zugleich gelten dürfen. Nicht selten ist diese Umwandlung der Locomotionsorgane in Athmungswerkzeuge in der Reihenfolge der Gliedmassen eines und desselben Individuums wahrnehmbar« (GEGENBAUR). RCHW.

Fussstummel werden die ungliederten Füsse besonders bei den Aneliden genannt, öfter bezeichnet man aber auch damit rudimentär entwickelte, gegliederte Füsse bei Wirbelthieren und Gliederthieren. J.

Fusswurzel, *tarsus*, s. Fuss. v. Ms.

Fusulina, D'ORB., Foraminiferengattung der Familie *Nummulinidae*, CARP. v. Ms.

Fusus, Spindelschnecke, KLEIN 1753, BRUGUIÈRE 1789, Meerschnecke aus der Ordnung der Kammkiemer, spindelförmig indem einerseits das Gewinde, andererseits der Kanal an der Basis sich lang auszieht, wie bei *Murex*, aber ohne sich wiederholende Mündungswülste, ferner ohne Falten an der Columelle, ohne Einschnitt am Aussenrand; in neuester Zeit enger begrenzt durch die Beschaffenheit der Zunge, an welcher sowohl die Mittelplatte als jede Seitenplatte in die Quere verlängert und vielspitzig ist. In diesem Sinne hat die Gattung in Europa nur einige wenige Vertreter, wie *F. Syracusanus* und *F. rostratus*, 4—5 Centim., im Mittelmeer; grösser, 12—22 Centim. lang und durch weisse Färbung ausgezeichnet sind die typischen Arten aus dem indischen Ocean, wie *F. colus*, *longissimus* und *Dupetit-thouarsti*. E. v. M.

Futa, Zweig der Fulbe (s. d.) in Senegambien. Anzahl etwa 300000. Ihre Regierungsform ist die republikanische und der »Almamy« oder Häuptling wird gewählt. v. H.

Futterquantum. Diejenige Futtermenge, welche erforderlich ist, um ein Thier auf dem Status quo zu erhalten, heisst Erhaltungs- oder Beharrungsfutter; die Futterquantität dagegen, welche dessen Productionen gerecht wird, nennt man Productionsfutter. Im Ernährungsfutter bedarf ein ausgewachsenes Thier,

das keinerlei Dienstleistungen zu verrichten hat, nur geringer Mengen von Eiweisskörpern, das Nährstoffverhältniss kann ein weites sein und sich auf etwa 1:12 belaufen. Direkte Versuche über die Grösse des nothwendigen Erhaltungsfutters scheinen vorerst nur bei in voller Stallruhe sich befindenden ausgewachsenen Ochsen angestellt zu sein; dieselben ergaben als Resultat keine irgendwie wesentliche Verminderung oder Vermehrung der Körpermasse, wenn jene auf 500 Kilo Körpergewicht bei einer Stalltemperatur von 13,2—16,3° R. etwa 0,285 Kilo Eiweiss und 3,7 Kilo N-freie Nährstoffe in 9,75 Kilo Kleeheu, oder 1,85 Kilo Kleeheu, 6,5 Kilo Haferstroh und 0,3 Kilo Rapskuchen oder 1,9 Kilo Kleeheu, 6,65 Kilo Roggenstroh und 0,3 Kilo Rapskuchen oder endlich in 12,8 Kilo Runkeln, 6,3 Kilo Haferstroh und 0,5 Kilo Rapskuchen erhielten. E. WOLFF schliesst daraus, dass für volljährige ruhende Ochsen bei niedrigerer Stalltemperatur, als jener für die Winterzeit etwas hohen, das Minimum des Nährstoffbedarfs sich belaufen dürfte auf 0,350 Kilo Eiweiss und 4,2 Kilo N-fr Nährstoffe (verdauliche Kohlenhydrate) und dass dieses ferner gedeckt werden könne durch Verabreichung von Stroh der Sommerhalmfrüchte als Hauptfutter unter Beigabe entsprechender Mengen Heues oder eines N-reichen Futtermittels mit oder ohne Einschluss von Wurzelwerk, also z. B. von 6,45 Kilo Sommerhalmstroh, 3,55 Kilo Esparsetteheu, 0,2 Kilo Bohnenschrot und 0,2 Kilo Rapskuchen oder von 8,15 Kilo Gerstestroh, 0,2 Kilo Grummet, 1,0 Kilo Kleeheu, 0,65 Kilo Erbsenstroh und 1,45 Kilo Mengkornschat (Gerste und Hafer). Viel höher wird dagegen in manchen physiologischen Werken das Beharrungsfutter des Pferdes für 500 Kilo angegeben, so von J. MUNK auf 0,700 Kilo Eiweiss, 0,210 Fett und 5,750 Kilo Kohlehydrate (+ Cellulose) nebst 20 Kilo Wasser. Wenn dieser grosse Nährstoffbedarf sich wirklich auf volle Stallruhe und ausgewachsene Thiere beziehen sollte, so müsste das Plus desselben wohl auf die bedeutendere »Lebensenergie« des Pferdes im Vergleich zum Ochsen zurückgeführt werden. Für die kleineren Herbivoren dürfte das Erhaltungsfutter relativ noch bedeutendere Mengen von Nährstoffen fordern, da die Zersetzungen in ihrem Körper umfangreicher sind, als bei grossen. Schafe verlangen als blosses Erhaltungsfutter täglich auf 50 Kilo Körpergewicht 0,057 Kilo verdauliches Eiweiss und 0,532 Kilo N-fr Nährstoffe; bei grobwolligen Racen soll dabei das Nährstoffbedürfniss kleiner sein als bei feinwolligen; man rechnet deshalb auf starke Racen pro Tag 1 Kilo, auf feinere 1,125 Kilo organischer Substanz mit Nährstoffverhältnissen von 1:9,0 resp. 1:8,0. Da die einseitige Vermehrung insbesondere des Eiweisses durchaus nicht einen Ansatz des als Plus gereichten Eiweisses als Fleisch oder Fett im Körper veranlasst, sondern vielmehr erhöhte Zerstörung von Eiweiss zur Folge hat, so kann auch die bloß einseitige Zulage von N-reicher Substanz das Erhaltungsfutter nicht ohne Weiteres zum Productionsfutter machen, Dazu bedarf es einer gleichzeitigen Steigerung sowohl der N-fr. wie der N-h Nährstoffe und dies zwar nicht in gleichem Verhältniss, sondern in verschiedener Weise, entsprechend dem jedesmaligen Zwecke der Fütterung und dem augenblicklichen Ernährungszustande des Thieres. Schon die Erhaltung des wachsenden Jungviehes verlangt Productionsfutter. In den ersten Lebenswochen wird dasselbe am besten in Form der Muttermilch dargeboten, an deren Stelle bald schon anderweitige Abfallsmilch treten kann. Bei Kälbern erzielt man in den ersten 4—6 Lebenswochen mit 5 Kilo süsser Milch oder 0,635 Kilo Milch-Trockensubstanz pro die eine tägliche Gewichtszunahme von 0,5 Kilo. Mit der Entwöhnung bedarf das Thier vor Allem einer möglichst kräftigen Fütterung mit einem zarten Futter von

grossem und später mittlerem Proteingehalte, man lässt das Nährstoffverhältniss N:h: N-fr allmählich nur sich erweitern, so dass die Thiere anfangs ein Futter mit einem solchen von 1:4—5, später dagegen (nach zurückgelegten 1½ Jahren) von 1:7—8 erhalten. Dabei sollte die Menge der organischen Substanz (anfangs Körnerschrot neben zartem Wiesenheu, später mehr voluminöser Art) bei Kälbern im Alter von 2—3 Monaten von 1,65 Kilo bis zu dem Alter von 6—12 Monaten auf 6 Kilo und von 18—24 Monaten auf 10,2 Kilo ansteigen; bei Lämmern von 5—6 Monaten macht sich an organischer Substanz (vorzügliches Wiesenheu oder mittelgutes Wiesenheu unter Beigabe von Körnern) eine Quantität von 0,8 Kilo, für 12 monatliche eine solche von etwa 0,9 Kilo und für 1½—2 Jahre alte eine solche von 1 Kilo nothwendig. — Auch die Fütterung der Arbeitsthiere verlangt gegenüber den in voller Stallruhe gehaltenen nicht producirenden Thieren Zulage von Nahrungsmitteln bezüglich aller Nährstoffe, unter welchen wegen der bei erhöhter Muskelanstrengung wesentlich vermehrten Oxydation von Fett das Nahrungsfett oder an dessen Stelle die Kohlehydrate, die zu 17 Theilen dasselbe wie 10 Theile Fett effectuiren, eine besondere Berücksichtigung erfahren müssen. Es ist deshalb empfehlenswerth für Arbeitsochsen von 500 Kilo Lebendgewicht bei mittlerer Arbeit die tägliche Eiweissmenge von 0,350 Kilo auf 0,800 Kilo und der N-fr Nährstoffe von 4,2 Kilo auf 6 Kilo zu steigern, so dass das Nährstoffverhältniss auf 1:7,5 eingeengt wird; man verwendet zweckmässig Wiesenheu mittlerer Güte mit Zusatz kleiner Quantitäten concentrirten Futters oder Kleeheu und Futterstroh oder Stroh und Wurzelwerk neben geeigneten N-reichen Futtermitteln im Ganzen zu etwa 12 Kilo organischer Substanz. Eine noch stärkere Vermehrung der Nährstoffmenge (auf 1,2 Kilo Eiweiss und 7,2 Kilo N-fr Nährstoffe) fordert sehr angestrenzte Arbeit, was durch concentrirtes Beifutter, wie Oelkuchen (bis zu 0,250 Kilo Fett im Gesamtfutter), erreicht wird. Für Pferde beläuft sich die tägliche Nahrungsquantität bei mittlerer resp. strenger Arbeit für 500 Kilo Körpergewicht auf 0,9 resp. 1,4 Kilo Eiweiss und 0,3 resp. 7,7 Kilo Kohlehydrate im Gesamtquantum von ca. 11 resp. 12,75 Kilo organischer Substanz, welche zweckentsprechend zur Hälfte resp. 7,5 Kilo als Hafer, zur anderen Hälfte resp. 5 Kilo als Heu und Häcksel verabreicht wird, wozu bei sehr schwerer Arbeit Zusatz von Bohnenschrot erforderlich ist. — Die Produktion von Körperfett, die Mästung, macht zunächst, wenn die zu mästenden Thiere vorgängig wenig fettreich sind, eine Besserung des Ernährungszustandes durch 2—3 wöchige Verfütterung von Kleeheu unter Zusatz von Getreideschrot, Oelkuchen oder anderen nahrhaften Futtermitteln nothwendig, wobei täglich auf 500 Kilo Körpergewicht etwa 1,25 Kilo verdauliches Eiweiss und 6,25 Kilo N-fr Substanz kommen müssen. Danach erst beginnt die eigentliche Mästung zunächst durch Vermehrung der N-fr Nährstoffe auf ca. 8 Kilo und dann auch nach Ansammlung schon grösserer Mengen Fettes im Körper durch solche des Eiweisses auf ca. 1,5 Kilo pro Tag. Gegen Ende der Mästung soll eine Ersetzung des sehr N-reichen Futters durch ein etwas N-ärmeres und damit Erweiterung des Nährstoffverhältnisses auf 1:6 rathsam sein. Schafe, die im Alter von 1½ bis 3 Jahren am raschesten sich mästen lassen, bedürfen dazu eines sehr N-reichen Futters, deshalb beliebt man Zulagen von bis zu 0,5 Kilo Bohnenschrot zum Wiesenheu, man berechnet dabei das tägliche Mastfutter für je 50 Kilo auf eine Nährstoffmenge von 0,9—0,95 Kilo bei einem Verhältniss der N:h:N-fr = 1:4,5 bis 5,5. Es bringen dann 50 Kilo Gesamtnährstoff bei den Hammeln etwa 5—6 Kilo Gewichtszunahme. Für Mastschweine gelten bezüglich der nothwendigen

Nahrungsquantität die nämlichen Regeln wie für Ochsen; im mageren Zustande fordern auch sie zunächst bedeutende Futtermengen bis zu 2 Kilo organischer Substanz auf 50 Kilo Lebendgewicht, in welcher 0,25 Kilo Eiweiss und etwa 1,4 Kilo Fett und Kohlehydrate enthalten sein müssen; später nach Erreichung einer gewissen Fettleibigkeit verlangen sie auf die gleiche Körpermenge nur etwa 1,5—1,6 Kilo organischer Substanz mit etwas weiterem Nährstoffverhältniss; schliesslich gegen das Ende der Mast hin deren nur noch 1,2 Kilo mit 0,14 Kilo Eiweiss und 0,90 Kilo N-fr. verdaulicher Nährstoffe. Gerstenschrot, Mais- und Erbsenschrot, letzteres auch mit gedämpften Kartoffeln, zeigen sich für die Mast sehr wirksam, die Molkereiabfälle, das Fleischmehl können behufs Verbesserung N-armer Futtermischungen gute Verwendung dabei finden. — Auch für die Milchproduction kommt die Nahrungsquantität, wenn auch nur in zweiter Linie, in Betracht. Auf die Menge der producirten Milch hat namentlich die Stärke des »Eiweissstromes« Einfluss, deshalb ist neben verhältnissmässig reichlicher Wasseraufnahme und Kochsalzbeigabe besonders ein N-reiches Futter angebracht. Man rechnet im täglichen Futter auf 500 Kilo Körpergewicht, 1,25 Kilo Eiweiss und 6,75 Kilo N-fr. Nährstoffe in Form von etwa 12 Kilo sehr guten Weidengrases oder Heues. Die noch weitere Steigerung des Eiweissgehaltes im Futter hebt scheinbar den Fettgehalt der Milch. — Endlich verlangt auch die Wollerproduction, wenn sie schnell und reichlich von statten gehen soll, ein Plus an Eiweiss gegenüber dem Erhaltungsfutter; ungenügende Ernährung besonders ungenügende Eiweisszufuhr lässt einen Rückgang in der Wollerzeugung eintreten. — S.

Fynder (*Poodle*), eine der englischen Bezeichnungen des grossen Pudels. R.
Fzur, Zweig der Rabka (s. d.) in Tunesien. v. H.

G

Ga. Volks- und Sprachfamilie der Oberguineaktiste in West-Afrika, welcher speziell die Neger von Akkra angehören. Die Ga kennzeichnen sich durch drei über die Schläfe zum Auge laufende und ebensolche über die Wangen zum Mundwinkel gerichtete Schnitte aus, während man bei den Frauen derselben meistens einen Kreuzschnitt auf dem Backenknochen bemerkt. Die Sprache der Ga ist auf das innigste verwandt mit dem Odschi, in weiterer Linie mit dem Yoruba und dem Ewe. Vermöge der lautlichen Identität und gleichen morphologischen Verwendung der Pronominalstämme, der gleichen Form der Zahlensdrücke und demselben Principe der Stammbildung setzt FRIED. MÜLLER für diese vier Idiome einen gemeinsamen Ursprung voraus. v. H.

Gabali. Völkerschaft des alten Gallien, im heutigen Gevaudan, zu Cäsars Zeiten den Arvernern unterworfen. Ihr Hauptort war Anderitum, jetzt Anterieux. v. H.

Gabelanker. Spezielle Form der Schwammnadeln (s. Spongiae). Pf.

Gabelfisch, s. Peristedion. KLZ.

Gabelgemse = *Antilocapra*, OW., GRAY, *Dicranoceros*, H. SM. (s. d.). v. Ms.

Gabelschwänze nennt man die in der Gattung *Eupetomena*, GOULD, vereinigten Kolibris. Dieselben haben einen langen gabelförmigen Schwanz und der Schaft der ersten Handschwinge ist an der Basis auffallend breit. Typus: *E. macroura*, GMELIN. RCHW.

Gabelschwanz, *Harpyia*, OCHSENHEIMER, eine Spinnergattung, deren nackte Raupen statt der Nachschieber eine Schwanzgabel haben, aus deren Zinken sie einen Faden hervorgehen lassen, wenn sie gereizt werden. Diese stabförmigen, nach oben gerichteten Anhängsel haben dann das Ansehen von zwei Peitschen, daher auch die Bezeichnung Peitschraupen; die 5 heimischen Arten leben auf Pappeln und Weiden. E. TG.

Gabeltyrannen, s. *Milvulus*. RCHW.

Gabelweih, *Milvus iclinus*, SAV., oder *M. regalis*, PALL., s. *Milvinae*. RCHW.

Gabel-Wildhuhn = Zwerg-Wildhuhn (s. d.). R.

Gaberi. Ein Bagirmi tributäres Heidenvolk Central-Afrikas, zwischen den Massa und den Sara wohnhaft, nach Südwesten den Fluss von Logon nicht überschreitend. Seine Sprache ist eine durchaus besondere. In der Sonrhaisprache heissen die G. Gabedze. Durch die häufigen Sklavenjagden der Bagirmier gewitzigt, haben sich die G. abseits von ihren aus guten Strohhütten bestehenden

Dörfern Wohnungen auf riesigen Bäumen ihrer Wälder eingerichtet, denen gegenüber ihre Feinde meist machtlos sind. Sie bauen auf die Aeste der Bäume förmliche Hütten, worin sie selbst wohnen, ihre Geräthschaften, ihre Vorräthe an Getreide und Wasser, sogar ihre Ziegen, Schafe und Hunde unterbringen. Strickleitern dienen als Treppen. Die Vertheidigung besorgen die Männer von grossen, am Stamm befestigten Strohkörben aus mit Wurfschossen. v. H.

Ga-bero, mit ihrem eigentlichen Namen Ssudukamil, ein zahlreicher Stamm der Fulah, der an den Niger bei Gogo seit mehreren Jahrhunderten angesessen ist und seine eigene Sprache gegen diejenige der Landeseingeborenen vertauscht hat. v. H.

Ga-bibi. Negerstamm, der sich zeitweilig in der Sumpfebene bei der Nigirinsel Bornu-gungu aufhält; der Name G. soll in ihren schwarzen Zelten, welche das unterscheidende Merkmal gegen die Ga-bero mit ihren Mattenbehäusungen, seine Erklärung finden. v. H.

Gabilanes. Isolirter Indianerstamm im nördlichen Mexiko. v. H.

Gabler, Gabelhirsch, s. Gehörn und Geweih. RCHW.

Gabrantuici. Stamm der Brigantes (s. d.) im alten Britannien. v. H.

Gabumka. Negerstamm West-Afrikas, von den Mandingo (s. d.), nur dadurch verschieden, dass sie nicht Muhammedaner, sonst aber noch grössere Diebe und Trunkenbolde sind, wie jene. v. H.

Gabunesen, s. Mpongwe. v. H.

Gabunneger. Kollektivbezeichnung für die schwarzen Anwohner des Gabunstromes im äquatorialen West-Afrika. Es sind diese Stämme indes keine Neger, sondern Bantuvölker. ROB. HARTMANN gebraucht die Benennung Gabun-Nigritier. v. H.

Gadaba, oder Gudba, im östlichen Bustar und Dschaipur (Jypore) in Vorderindien, wahrscheinlich zum Kohl-Stamme gehörig. v. H.

Gaddanes. Tagalenvolk auf der Philippineninsel Luzon, in den Provinzen Cagayan, Isabela, Nueva, Viscaya und Saltan. Die G. haben eine eigene Sprache. Sie ähneln sehr den Nigrito und haben runde Augen nebst breiten, flachen Nasen. v. H.

Gadhelen, s. Gaelen. v. H.

Gadjaren, die sogen. Zigeuner des Maghreb, welche als Zauberer, Wahrsager, Erzähler, Sänger, Schlangenbeschwörer und Affenbändiger umherziehen. Es sind dies die Psyllen der Alten. v. H.

Gadibursi-Somal. Zweig der Somal (s. d.) südlich von Zeyla, von Oberstlieutenant M. MOKTAR-BEY, der 1877 ihr Land durchzog, auf eine Gesamtstärke von 87,000 Köpfe geschätzt. v. H.

Gadila, s. Cadulus. E. v. M.

Gadinia (Name sinnlos, von ADANSON herrührend), GRAY 1824, im Meer lebende Lungenschnecke, Typus einer eigenen Familie, *Gadiniidae*. Statt der Fühler nur lappenförmige seitliche Vorsprünge der Schnauze, die Augen dahinter, klein, sitzend; Zähne der Reibplatte nach dem Typus der Musioglossen, in schiefen Reihen, ähnlich wie bei den Auriculiden. Schale einfach müthenförmig, wie *Patella*, im Umfang kreisrund oder stumpffünfeckig, weiss, dick, mit gerippter Skulptur, Wirbel nach hinten gerichtet, an der Unterseite ein hufeisenförmiger, etwas unsymmetrischer Muskeleindruck, vor demselben links ein getrennter, kleiner runder Muskelfleck, rechts eine rinnenförmige Aushöhlung als Eingang in

die Athemböhle, ähnlich wie bei *Siphonaria*, von welcher sich diese Gattung hauptsächlich durch den völligen Mangel von Kiemen unterscheidet. Sitzt an Steinen und Felsen. Etwa ein Dutzend Arten, *G. Garnoti*, PAYRAUDEAU, 8 bis 10 Millim., im Mittelmeer, *G. Afra*, GMELIN (le gadin bei ADANSON) an der Westküste Afrikas, andere in Süd-Afrika, Australien und an der Westküste Amerikas von Californien bis Atacama. — PHILIPPI im Archiv für Naturgeschichte, V, 1839. und DALL im American Journal of Conchology, VI, 1871. E. v. M.

Gadschaga oder Kadschaga. Sprache der Serechule oder Soninke in West-Afrika. Der Nama stammt von dem gleichnamigen Soninkereiche im Osten von Futa-taro. Das G. soll mit dem Mandingo nicht verwandt sein, sondern isolirt dastehen. v. H.

Gadus, LINNÉ, Gattung der weichflossigen Knochenfische (*Anacanthini*), Typus der Familie *Gadidae* (Schellfische): Körper langgestreckt, mit kleinen, weichen Cycloidschuppen, schleimig; Kopf schuppenlos, breit; Maul weit, oben nur vom Zwischenkiefer begrenzt, verschieden bezahnt. 1—3 Rücken-, 1—2 Afterflossen. Bauchflossen kehlständig, mehr- oder einstrahlig. Kiemenöffnung weit, Pseudo-branchien fehlend oder rudimentär. Meist eine Schwimmblase und zahlreiche Pfortneranhänge. Gefräßige Raubfische hauptsächlich der nördlichen Meere, nur *Lota* (s. Aalraupe) im süssigen Wasser. Nebst den Häringen wegen ihrer Menge die wichtigste Fischfamilie für die Fischerei und den Handel. Einige Gattungen auch fossil und Tiefseefische. Die Gattung *Gadus*, LINNÉ, mit 3 Rücken-, 2 Afterflossen, Bauchflossen mehrstrahlig; am Kinn meist ein Bartfaden. 18 Arten, worunter die wichtigste *G. morrhua*, L., Stockfisch oder Dorsch (jung), s. d. KLZ.

Gähnen. Das G. gehört unter die unwillkürlichen reflektorischen Bewegungen (s. Reflexe), welche gewisse Gemeingefühle begleiten, und zwar deshalb, weil die betreffenden Gemeingefühlsdüfte die Erregbarkeit des betreffenden Reflexmechanismus erhöht haben, so dass Reize, welche sonst unfähig sind den Reflex zu erzeugen, ihn hervorrufen. Der Gemeingefühlszustand, in welchem das Gähnen ganz besonders auftritt, ist Ermüdung und Schläfrigkeit. In diesem erfolgt es oft ohne nachweisbaren äusseren Anstoss; bei geringerer Tiefe des Gemeingefühls dagegen gehören Anregungen, wie Vorstellung, Erblicken eines Gähnenden dazu, um dasselbe hervorzurufen. Die bekannte Thatsache, dass das Gähnen »ansteckend« wirkt, beruht theils auf obigem, theils darauf, dass der das Gemeingefühl erzeugende Duft aus der Perspiration des Schläfrigen durch Einathmung auf Personen in seiner Atmosphäre ebenfalls Gemeingefühl erzeugend wirkt. Physikalisch gefasst ist das Gähnen eine krampfartige Tiefathmung verbunden mit krampfhafter Oeffnung des Mundes. J.

Gährungsmilchsäure, Isopropylglycolsäure, s. Milchsäure. S.

Gährungsprocesse umfassen im weiteren Sinne des Wortes alle Fermentations- und Fäulnisvorgänge (s. auch Fermente und Fäulnis); im engeren Sinne des Wortes pflegt man indessen unter Gährung die durch den Hefepilz, *Saccharomyces cerevisiae* und *ellipsoideus* herbeigeführte Spaltung des gelösten Zuckers bei entsprechender Temperatur in Alkohol und Kohlensäure zu verstehen. Einzelne Zuckerarten sind direkt der »geistigen« Gährung fähig, andere dagegen, sowie das Stärkemehl und die Cellulose erfahren zuvor eine sie in gährungsfähigen Zucker, wie Traubenzucker, Levulose etc. überführende Umwandlung in Form einer Hydratation, die durch verdünnte Säuren, sowie die Diastase herbeigeführt wird. Im Grossen dient diese Gährung zur Fabrikation des Alkohols; Zucker- oder Amylaceenhaltige Substanzen (Zuckerrüben, Kartoffeln, Getreidekörner etc.)

werden zunächst durch den Keimungsprocess, wobei die Diastase entsteht, oder durch Zusatz von Malz (getrocknete gekeimte Samen) in gährungsfähigen Zucker umgewandelt und dann der Wirkung der Hefe (ein Agglomerat kettenartig aneinander hängender ovaler [Oberhefe] oder mehr isolirter kugelförmiger Zellenformen [Unterhefe]) in entsprechender Verdünnung (1 Zucker auf 10 Wasser) und bei geeigneter Temperatur (9–25° C.) unterworfen. Die bei dieser Gährung wachsenden und sich lebhaft vermehrenden Hefezellen, — ein Vorgang, der bei höherer Temperatur an der Oberfläche (Oberhefe), bei niedriger dagegen in der Tiefe der gährenden Flüssigkeit (Unterhefe) sich abspielt, — entnehmen dabei dieser das dazu nöthige Material in Form von N-h und N-fr organischen und anorganischen Substanzen, reissen deren Molekül ein und liefern so durch die entstandenen Produkte der eigenen regressiven Metamorphose die die weingeistige Gährung charakterisirenden Stoffe. PASTEUR glaubt, dass dieser Spaltungsprocess auf einer O-Entziehung aus dem Gährungsmaterial durch die Hefezelle bei Abschluss der Luft beruhe und dass dadurch dessen molekuläres Gleichgewicht gestört und so das Zucker-Molekül zersetzt werde. Die NÄGELI'sche Erklärung dieses Gährungsvorganges s. unter »Fermente«. — Auch die Milchsäuregährung (Ueberführung von Traubenzucker in alkalischer oder Kreide-haltiger Lösung bei einer Temperatur von 30–35° C. in Milchsäure, H und CO₂ durch den Schimmelpilz *Penicillium glaucum*), die schleimige Gährung (fermentative Bildung von Mannit und Gummi neben CO₂ aus Traubenzucker in Eiweiss- resp. N-haltiger Lösung bei Gegenwart von Luft), ferner die Buttersäuregährung (Entwicklung von buttersaurem neben Kohlensäurem Kalk, CO₂ und H aus Calciumlactat durch den *Bacillus subtilis*, die Bernsteinsäuregährung (durch Bierhefe herbeigeführte Calciumsuccinatbildung aus äpfelsaurem Kalk bei mehrtägiger Einwirkung von 30–40° C.) u. a. gehören zu den eigentlichen Gährungsprocessen. S.

Gaelen oder Gadhelen, Gaidelen. Einer der grossen Zweige der Kelten (s. d.), die Bewohner Irlands und z. Th. Schottlands umfassend. Wie es scheint sind irische Kelten vor dem 11. Jahrhundert unserer Aera nach Schottland gelangt und haben sich dort in den westlichen Hochlanden festgesetzt. Sie hatten die Sprache und Sitten der irischen Kelten oder G. und schritten zu einer Schriftsprache fort. Gegen Ende des 8. Jahrhunderts setzte sich eine andere irische Colonie im Südosten Schottlands, in Galloway fest. In Schottland weicht das Gaelische wie das Erische Idiom in Irland vor dem Englischen immer mehr zurück und wird vielleicht nach der nächsten Generation völlig erloschen sein. Unvermischt gesprochen wird das Gaelische ausser auf den schottischen Nebeninseln nur noch an der Nordwestecke von Schottland, vermischt mit Englisch dagegen nordwestlich von einer Linie, die vom Moray Firth, gegen Südosten gewölbt, nach dem Clydebusen führt. Diese Hochländer und die Irländer verständigen sich, weil ihre Sprachen sehr ähnlich sind, ausserordentlich leicht untereinander, aber dem keltischen Bewohner von Wales ist diese Sprache völlig unverständlich, weil dieser dem kymrischen Zweige der Kelten angehört. Die G. sind der ältere, früher eingewanderte Zweig, sie besetzten Gallien, Nord-Italien und Britannien. Erst später folgten ihnen die Kymren in jenen Gegenden nach, wo sie dieselben grösstentheils verdrängten, so auf Britannien, wo die G. vor den Kymren in den Norden, nach Schottland sich zurückziehen mussten. v. H.

Gängling, *Idus* (s. d.) *melanotus*, HAECKEL (gr. *melas* schwarz, *notos* Rücken), Mundöffnung endständig, mit etwas schiefer, nicht sehr weiter Mundspalte, Leib mässig gestreckt und nur wenig zusammengedrückt; kleine Augen und Schuppen.

Die Afterflosse hat 9–10 Strahlen. Schlundzähne jederseits in 2 Reihen zu 3 und 5, die Kronen seitlich zusammengedrückt und umgebogen. Grösse 30 bis 40 Centim. Färbung verschieden, wonach man auch »Schwarznerflinge« von »Goldnerflingen« oder »Orfen« unterscheidet; beim Schwarznerfling: Rücken blauschwarz, Seiten und Bauch weisslich, Flossen von röthlicher Grundfarbe mit bläulichem »Duft« darüber; bei der Goldorfe tritt überall an Stelle des schwarzblauen Pigments das orange gelbe. Die letzte Farbenvarietät findet sich namentlich schön in den Teichen von Dinkelsbühl, doch auch in der Ill, im Main, im Rhein; in Nord-Deutschland scheint sie zu fehlen. In der Lebensweise unterscheidet sich der Gängling nicht von anderen Weissfischen. Ks.

Gänsegeier, s. Gyps. RCHW.

Gänsehaut. In den obersten Schichten der Cutis liegen glatte Muskelfasern, welche trichterförmig gegen die Haarwurzel hinlaufen, so dass ihre Contraction kegelförmige Hervortreibungen der Haut, auf deren Spitze dann das Haar steht, veranlassen, also der Haut das Aussehen einer gerupften Gans, deren Federn ja auch auf solchen Hautkegeln stehen, geben. Diese Contraction ist ein unwillkürlicher Vorgang, der entweder durch Hautreize (besonders Kältereize, Elektrisiren) oder durch Affekte (d. h. die beim Affekt nascirenden Düfte) hervorgerufen wird. Auch im letzteren Fall ist die Gänsehaut mit Kältegefühl verbunden, weil die Affektdüfte nicht bloss die Muskeln, sondern auch die Kapillaren der Haut zur Zusammenziehung veranlassen. Die Muskelcontraction ist übrigens meist von kurzer Dauer und begleitet nur das Nascensstadium des Affekts mit der beim Affekt geschilderten fortschreitenden Bewegung, die wir mit dem Ausdruck »Ueberlaufen« bezeichnen. J.

Gäntling = Gängling (s. d.). Ks.

Gäschfwurm, Provinzialismus = Schaumcikade. E. TG.

Gætuler. Grosses in viele Stämme zerfallendes Nomadenvolk des Alterthums, welches den nordwestlichsten Theil des inneren Libyens, also die südlichsten Striche von Marokko und den grösseren westlicheren Theil der Sahara mit ihren Oasen inne hatten. Die Hauptstämme der G. waren die Antololes, die Pharusii, die Darae und die Melanogaetuli. Es unterliegt kaum einem Zweifel, dass die heutigen Berber die direkten Nachkommen der alten G. sind, und dass diese wie die Libyer, Mauretanier und Numidier zu den Imoschagh (s. d.) gehörten. v. H.

Gagausen. Die nur türkisch sprechenden christlichen griechischen Bauern in der Umgegend von Varna; sind arge Feinde der Bulgaren. v. H.

Gah, halbpapuanischer Volksstamm mit besonderer Sprache im östlichen Ceram. v. H.

Gahets, eine der Cagots (s. d.) ähnliche Pariabevölkerung in der Gascogne. v. H.

Gaicura, s. Guaicura. v. H.

Gaika, Stamm der Kaffern (s. d.). v. H.

Gailemouth, Höhle von. Im nördlichen Franken am Ufer der Wiesent, welche bei Forchheim in die Regnitz mündet, liegt 90 Meter über dem Wasserspiegel eine tiefe Höhle. Dieselbe ward zuerst von ESPER 1774 untersucht, dann später von ROSENMÜLLER, BUCKLAND u. A. Ein kurzer Gang führt in zwei Kammern, an deren Decken Stalaktiten hängen. Unter dem Stalagmitenpflaster befindet sich eine Schicht von röthlich grauem Lehm mit Geröll und ungeheuren Mengen von Knochen diluvialer Thiere. Die Höhe der Knochenschicht beträgt im

hinteren Ende der zweiten Kammer über 8 Meter. Die wild durcheinander liegenden Knochen gehören dem Löwen, der Höhlenhyäne, dem Höhlenbär, dem Mammuth, dem Riesenhirsch, dem Renthier, ferner dem braunen Bär, dem Wolf, dem Fuchs, dem Hirsch an. Ein durch die Höhle früher fliessender Wasserstrom schwemmte Knochen und Geröll hinein. So meint BUCKLAND. Letzterer entnahm einem Grabe in der Höhle einen breiten Menschenschädel, der dem von Sclaigneaux ähnelt nebst Scherben von schwarzen groben Gefässen, von denen eine mit Fingereindrücken gezeichnet ist. Der Schädel ist bemerkenswerth durch die Breite der Scheitelhöcker und die Abflachung der oberen und hinteren Gegend der Scheitelbeine. Die Maasse desselben sind

Länge Breite Höhe Umfang L.-Br.-Ind. L.-H.-Ind.

172 140 140 547 81,4 81,8

(vergl. DAWKINS, »Die Höhlen und die Ureinwohner Europa's,« pag. 189, 192, 218—220). C. M.

Gaitschin, s. Kechi. v. H.

Gakar, Mischstamm aus tibetischem und Hindublut, im Westen der Gandaki nach Gilgit hin sitzend. v. H.

Galactin wurde von SELMI das in der Milch gelöst enthaltene Casein ein variables Gemenge von Casein und Albumin darstellend, gegenüber dem aus der Milch abfiltrirbaren ungelösten Casein genannt. Zahlreiche andere Forscher verstehen darunter einen in der Milch enthaltenen Eiweisskörper, dessen Nichtfällbarkeit durch Lab oder durch Säuren selbst in der Siedehitze, dessen Coagulirbarkeit durch salpetersaures Quecksilberoxyd ihn dem Pepton nahestehen lässt. (S. auch unter »Milch«). S.

Galactose, eine dem Traubenzucker isomere Zuckerart, die durch längeres Kochen des Milchzuckers mit verdünnten Mineralsäuren entsteht. S.

Galaginina, Miv., auf die einzige Gattung *Galago* (s. d.) begründete Subfamilie der Halbaffenfamilie »*Lemurida*«, IS. GEOFFR. v. Ms.

Galago, CUV. et GEOFFR., Ohrenmaki, Prosimiengattung aus der Familie *Lemurida*, IS. GEOFFR., ausgezeichnet durch die auffallende Länge der Tarsen (Fersenbein erreicht über $\frac{1}{3}$ der Schienbeinlänge), die Länge der Hinterextremitäten und des Schwanzes (über Körperlänge) und die Grösse der Ohren. Die *Galago*-Arten sind auf Afrika beschränkt, sind sanftmüthige, nächtliche Thiere von Insekten und Früchten lebend, im Schlafe rollen sie die Ohren ein und schlagen den Schwanz nach unten. Hierher *G. crassicaudatus*, GEOFFR. Grosser *Galago*, erreicht Kaninchengrösse; sein Pelz ist lang und wollig, Schwanzhaare sind doppelt so lang als die Körperhaare. Oberkopf rostbraun, Rücken grau, rostfarbig überflogen, Unterseite grau oder gelblichweiss. Ost- und West-Afrika. *G. senegalensis*. Gemeiner *Galago*, kleiner als voriger (Körperlänge 16—20 Centim., Schwanzlänge 23—25 Centim.), oben fahlgrau, unten gelblichweiss; variirt übrigens mehrfach in der Färbung. — West-Afrika u. a. A. v. Ms.

Galaschewzen oder Galaschi. Zweig der Inguschen (s. d.). Sie sind Muhammedaner und hausen am oberen Assai im Kaukasus. v. H.

Galaschi, s. Galaschewzen. v. H.

Galater oder Gallograeci. Zweig der Kelten (s. d.) 278 v. Chr. nach Kleinasien ausgewandert, wo sie das Reich Galatien stifteten, welches einen bedeutenden Theil von Grossphrygien nebst anstossenden Strichen von Kappadokien und Paphlagonien umfasste. Sie bestanden aus den drei Völkern der Tolistobojer, der Trocmer und der Tektosagen. Jeder dieser drei Haupttheile

Durch alle Buchhandlungen und Postämter zu beziehen:

Revue der Fortschritte der Naturwissenschaften.

Herausgegeben unter Mitwirkung hervorragender Fachgelehrten von der Redaction der »Gaea«.

Dr. Hermann J. Klein.

(Zwölfter Band.) Neue Folge. Vierter Band. Jährlich 6 Hefte à 8 bis 9 Bogen. 8. eleg. brosch. Preis 9 Mark pro Jahrgang.

Die Zahl der Forscher und Arbeiten auf allen Gebieten der Naturwissenschaft wächst mit jedem Tage. Selbst dem Fachmanne ist es gegenwärtig nur an Orten, wo grosse öffentliche Bibliotheken sind, höchstens noch möglich, sich über die Menge neuer Forschungen und Untersuchungen zu orientiren, die in den verschiedensten Zeitschriften zerstreut publicirt werden. Wie viel weniger vermögen dies die Freunde der Naturwissenschaften, die zudem meist ihr Augenmerk auf ein grösseres Gebiet zu richten pflegen! Und doch ist es auch für alle diese von Wichtigkeit und Interesse, den Strom der Forschung nicht aus dem Auge zu verlieren und sich im Einzelnen Rechenschaft geben zu können, wie sich die Fortschritte auf den Gebieten der einzelnen Disciplinen gestalten.

Diesem Bedürfnisse entgegenzukommen ist die Aufgabe der »Revue«. Sie giebt eine umfassende, auf die Quellen zurückgehende Darstellung der Fortschritte auf den einzelnen naturwissenschaftlichen Gebieten und zwar unter Erstrebung möglichster Vollständigkeit. In dieser Beziehung kann sie sogar vielfach mit den grossen und theuern Jahresberichten, die über die Fortschritte einzelner Disciplinen erscheinen, wetteifern.

Jedenfalls erspart sie in den meisten Fällen auch dem Fachmann Mühe, Zeit und Geld!

Die *Revue* wird die im Laufe der letztverflossenen Jahre bekannt gewordenen Fortschritte der meisten naturwissenschaftlichen Disciplinen aus der Feder von Fachleuten in der bisherigen musterhaften Weise darstellen.

Jeder Jahrgang bildet ein abgeschlossenes Ganzes.

Einzelne Hefte der »Revue« werden nicht abgegeben, dagegen erscheint, meist einige Zeit nach Abschluss je einer Disciplin, auch eine unveränderte Separatausgabe derselben, deren Preis jedoch um ca. $\frac{1}{4}$ erhöht ist.

Die unter dem Titel »Vierteljahres-Revue« erschienenen ersten acht Jahrgänge à 4 Hefte sind auch fernerhin zum Preise von 6 Mark pro Jahrgang zu beziehen. Doch werden zur Erleichterung für neu eintretende Abonnenten, so lange der dazu bestimmte Vorrath reicht, Jahrgang 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. (Jahrg. 1 ist nur noch in wenigen Exemplaren vorhanden) zusammengekommen, anstatt für Mark 42. — für Mark 25. — abgelassen. (Mehrere einzelne Jahrgänge zusammen, behufs Kompletirung, je nach Vereinbarung.)

Der Inhalt der ersten 8 Jahrgänge à 4 Hefte ist folgender:

1. Band: **Astronomie, Urgeschichte, Meteorologie, Geographie, Transmutationslehre.**

2. Band: **Physik, Meteorologie, Theoretische Chemie, Geologie, Astronomie.**

3. Band: **Urgeschichte, Transmutationslehre, Geographie, Physik.**

4. Band: **Astronomie, Meteorologie, Urgeschichte, Geologie.**

5. Band: **Technische Chemie, Meteorologie, Astronomie.**

6. Band: **Urgeschichte, Geologie, Physik.**

7. Band: **Darwinismus, Botanik, Meteorologie, Astronomie.**

8. Band: **Urgeschichte, Geologie, Botanik.**

Der 9. Jahrgang der »Revue« (Neue Folge, Band 1.) enthält: Physik, Meteorologie, Astronomie, Chemie, Urgeschichte, Botanik, Geologie.

Der 10. Jahrgang enthält: Physik, Astronomie, Meteorologie, Chemie, Darwinismus, Urgeschichte, Geologie.

Der 11. Jahrgang enthält: Physik, Astronomie, Meteorologie, Chemie, Botanik, Urgeschichte.

Der 12. Jahrgang beginnt mit: Geologie.

Verlag von Eduard Heinrich Mayer in Köln.

Verlag von Eduard Tre

Deutsche

über das

gesamte nationale Leben der Gegenwart.

Herausgegeben

von

Richard Fleischer.

Vierteljährlich erscheinen 3 Octavhefte und 1 Kunstheft in Imperialformat mit Kunstblatt.

Preis pro Quartal (4 Hefte) 6 Mark.

Die „Deutsche Revue“ hat mit dem im October begonnenen IV. Quartal zu dem bisherigen reichen Inhalt noch eine werthvolle Neuerung getroffen, welche ein Abonnement auf dieselbe besonders vorthellhaft erscheinen lässt. Anerkannt im In- und Auslande als eine der hervorragendsten Zeitschriften und der „Revue des deux mondes“ an politischer und literarischer Bedeutung nicht nachstehend, übertrifft sie an Reichhaltigkeit nunmehr alle ähnlichen Unternehmungen. Vom Herbstquartal an liefert sie ihren Abonnenten ohne Preisaufschlag eine **grossartige Kunstrevue**. Dieselbe enthält ausser begleitendem Text ein photographisches Kunstblatt in grösstem Format (45 : 63 $\frac{1}{2}$ Centim.), dessen Herstellung Bruckmann in München übernommen hat. Die hervorragendsten Künstler haben ihre Mitwirkung bei der Kunstrevue zugesagt. Den Reigen eröffnete Jenoudets „November“, ein Bild, welches auf der Münchener internationalen Kunstausstellung berechtigtes Aufsehen erregte. Diesem wird als zweites Kunstblatt im nächsten Winterquartal ein vorzügliches Portrait der Herzogin von Aosta, gemalt von Lenbach, in bester Reproduction folgen.

Durch ein Abonnement auf die „Deutsche Revue“ kann sich jedes Haus und jede Familie eine **Galerie berühmter Meisterwerke** gratis verschaffen.

Auch der sonstige Inhalt des laufenden Herbstquartals ist ein vorzüglicher zu nennen. Die im Octoberheft begonnenen Publicationen „Aus dem Nachlasse des Ministerpräsidenten Freiherrn von Manteuffel“, welche wegen ihrer vielen neuen Aufschlüsse hochinteressant sind, werden voraussichtlich im nächsten Quartal fortgesetzt werden. Von hervorragenden wissenschaftlichen Aufsätzen der bisherigen Hefte des Herbstquartals seien erwähnt: „Zur Geschichte und zum Verständniss des Fernrohres und seiner Leistungen“ von dem Berliner Astronomen W. Förster, „Rechtsphilosophische Betrachtungen über Staat und Kirche“ von M. Carrière, Professor W. von Zehender's Aufsatz: „Wie soll man schreiben und drucken, um die Augen der Schuljugend zu schützen?“ etc., ferner nennen wir die anregenden Aufsätze von Bodenstedt: „Ueber das Eigenartige morgenländischer Dichtung“, Heinrich Brugsch: „Israel in Aegypten“, Viceadmiral v. Henk: „Deutsche Auswanderung und Colonisation“, „Intermezzi aus dem Jahre 1848“, mit denen Minister Bitter als Erzähler debütierte und die im Novemberheft begonnenen „Erinnerungen aus dem Orient“ von P. v. Tchihetcheff. Eine durch meisterhafte, psychologische Motivierung fesselnde Erzählung von Karl Emil Franzos: „Melpomene“ wurde in dem October- und Novemberheft zur Veröffentlichung gebracht, der sich im Decemberheft „Ein berühmter Sohn“ von Konrad Tilmann anreihen wird. Letzteres, welches Ende November zur Ausgabe gelangt, wird ausserdem u. A. enthalten: „Aus Briefen und Tagebüchern eines deutschen Ministers“, Baron v. Helfert, „Das Testament Peters des Grossen“, v. Holtzendorff, „Der Selbstmord in Russland“.

Bei der Fülle des interessanten und gediegenen Stoffes, welchen die „Deutsche Revue“ bietet, ist der Abonnementspreis von 6 Mark pro Quartal ein ausserordentlich niedriger. Allein das Kunstblatt, welches die „Deutsche Revue“ ihren Abonnenten gratis liefert, würde im Einzelkauf mindestens 4 Mark kosten. Abonnenten können jeder Zeit eintreten. Alle Buchhandlungen und Postanstalten führen Bestellungen auf die „Deutsche Revue“ aus.

Wojewódzka i Miejska Biblioteka Publiczna
Im. E. Smolki w Opolu

nl Inw.:

Syg.:

90755/III-10

BIORY SLASKIE