

# Allgemeine Tierkunde.

## A. Das Tier als Organismus.

### I. Das Wesen des tierischen Organismus.

1. Das Wesen des tierischen Organismus stimmt mit dem des menschlichen überein, d. h. der tierische Stoffwechsel geht im Gegensatz zum pflanzlichen vorwiegend unter Sauerstoffverbrauch und Bildung von Kohlendioxid vor sich, während es beim pflanzlichen Stoffwechsel umgekehrt ist.

2. In ihrer Körpergliederung, ihrem Aufbau aus Organen, ihren die Organe bildenden Geweben und dem Aufbau der Gewebe aus Zellen schließen sich die Tiere mehr oder weniger dem Menschen an.

### II. Die Zellen und Gewebe des Tierkörpers.

#### a. Die Zellen.

1. Die einfachsten Tiere (ebenso wie die einfachsten Pflanzen) bestehen nur aus einer Zelle. An einer tierischen Zelle unterscheidet man den Zelleib und den Zellkern, wozu bei verhältnismäßig wenigen tierischen Zellen noch eine den Zelleib umschließende Zellhaut kommt.

2. Nicht jede tierische Zelle besitzt einen eigentlichen Kern. Bei einigen Urtieren, z. B. bei der Amöbe (Abb. 23), ist die Kernmasse auf zahlreiche Körnchen verteilt.

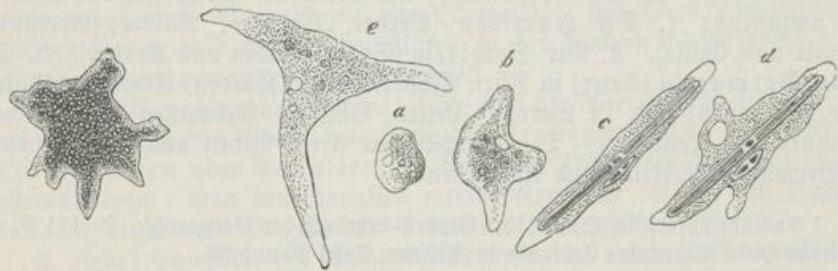


Abb. 23. Amöben (in verschiedenen Formen). <sup>250</sup>/<sub>1</sub>.  
a ohne, b und c mit Scheinfüßchen, c und d mit verzehrten Diatomeen (Pflänzchen) im Innern.

3. Der Zelleib, das Protoplasma<sup>1</sup>, ist neben dem Kern der Träger des Stoffwechsels, also des Lebens. Es vermag sich auszudehnen und zusammenzuziehen, seine Gestalt zu wechseln, Stoffe aufzunehmen und auszuscheiden, sich zu teilen und ist auch empfänglich gegen äußere Reize.

4. Auch freie Tierzellen können sich selbständig bewegen. In einem Tropfen Froschblut erblickt man zweierlei Zellen, rote und farblose Blutkörperchen. Verhindert man das Eintrocknen des Blutes, so bemerkt man nach einiger Zeit,

<sup>1</sup> Von protos, der Erste, und plasma, das Gebildete.

daß farblose Blutkörperchen an den Rand gewandert sind. — Die hautlose Plasmas-  
masse der Uramöbe (Abb. 23) streckt wurzelartig verzweigte Fortsätze vor, heftet sich  
mit diesen an die Unterlage und zieht den übrigen Körper nach. Wegen der Ver-  
änderlichkeit der Gestalt nennt man diese Zellen veränderliche, amöboide  
oder Wechselzellen. Diese Zellen nehmen Stoffe auf, indem das Protoplasma  
den Stoff umfließt, einschließt, verdaut und das Unverdauliche wieder ausscheidet  
(Abb. 1c und d).

5. Die Größe der Zellen ist sehr verschieden. Die roten (r) Blutkörperchen  
im Blute der meisten Säugetiere sind Scheiben von etwa 0,006 mm Durch-  
messer. Die größten Zellen sind die Eizellen. S. S. 52: Das Ei.

6. Die Gestalt der Zellen ist ebenfalls sehr verschieden. Während manche,  
wie die farblosen Blutkörperchen, keine feste Form besitzen, sind andere kuglig  
oder durch Druck vielstüchig; auch würfliche, walzige, spindelige und ganz flache  
Gebilde kommen vor.

7. Der Inhalt der Zellen wechselt. Im Zelleib sind nicht selten Farb-  
körper (Pigmente) eingelagert, welche die Färbung des Körpers usw. der Tiere  
bedingen. Mit Fett erfüllte Zellen bilden oft als mächtige Lager das Fett-  
gewebe, z. B. am Darne vieler Tiere, z. B. der Insekten. Auch anorganische  
Stoffe, wie kohlen-sauren Kalk und Kieselerde, findet man in manchen Zellen.  
Bisweilen beobachtet man auch mit Flüssigkeit gefüllte Hohlräume (Vaku-  
olen).

8. Die Zellen entstehen 1) durch Teilung (vgl. die Tafel: Teilung  
der Zellen)<sup>2</sup>. Der Zellkern verliert seine Kugelgestalt, wird länglich, vermischt  
sich zum Teil mit dem Plasma, der ganze Zellinhalt teilt sich jetzt, es entstehen  
zwei Zellkerne, der Zelleib schnürt sich zwischen beiden zusammen, die Ver-  
bindung reißt, und die beiden neuen Zellen wachsen zu größeren Zellen heran.  
2) Eine Mutterzelle erzeugt an ihrer Oberfläche Tochterzellen durch Abschnürung  
von Plasmastücken. Diesen Vorgang nennt man Sprossung oder Knospung.  
3) Bei einzelnen niederen Tieren zerfällt der ganze Leib in Teilstücke (Sporen),  
aus welchen sich neue Wesen entwickeln.

#### b. Die Gewebe.

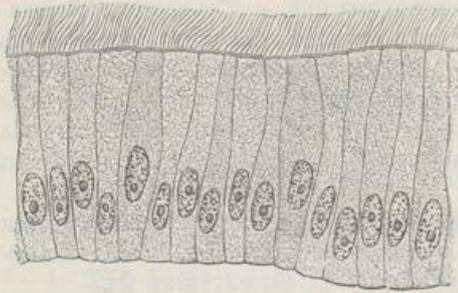
1. Bei den allermeisten vielzelligen Tieren tritt eine Arbeitsteilung der  
Zellen ein: je nach ihren Aufgaben bilden gleichartige Zellen Zellengruppen,  
Gewebe.

2. Die Zellen der Gewebe sind oft, aber nicht immer, durch eine Masse  
miteinander verbunden, welche (von der Zelle ausgeschieden) zwischen den ein-  
zelnen Zellen sich ablagert, die Interzellulärsubstanz oder Grundmasse.

3. Die gewöhnlichsten tierischen Gewebe sind Deckgewebe oder Epithelium,  
Bindegewebe, Muskelgewebe und Nervengewebe.

4. Das Epithelium ist ein zartes Häutchen, das bei manchen Tieren  
die Körperoberfläche bildet, meistens aber diese oder jene inneren Höhlen  
auskleidet. Die Zellen des Epithels liegen seitlich nebeneinander. Es bewirkt

<sup>1</sup> Pseudopodien (Scheinfüße) — <sup>2</sup> Erklärung der Tafel: „Die Teilung der Zellen“  
(eingefügt zwischen den Seiten 36 und 37). 1. Ruhezustand. 2. Kernknäuel. 3. Bildung  
der Kernschleifen, Chromosomen. 4. Sternform und Längsspaltung der Chromosomen.  
5. Polwanderung der Schleifenhälften. 6. Doppelstern. 7. Übergang zum Ruhezustand.  
8. Vollenbung der Teilung. — c Polkörperchen (Centrosoma), ch Kernschleifen (Chromo-  
somen), k Kerntörperchen, kn Knäuel, n Kern, p Protoplasma, s Spindel, t Teilungsebene.

Abb. 24. Flimmerepithel.  $\frac{600}{1}$ .

flüssige Absonderungen (in den Drüsen) oder ist als Flimmerepithel (Abb. 24) in steter Bewegung, indem auf den freien Enden der Zellen sehr feine Wimperhärchen stehen, die sich ununterbrochen und selbständig bewegen. — In der Luftröhre der Säugetiere bewirkt das Flimmerepithel das selbständige Herausschaffen von eingeatmetem Staube, von Schleim; an der inneren Wand der Blutgefäße befördert es die Blutbewegung u. a.

Das äußere Epithel stellt, wo es vorkommt, die Oberhaut (Epidermis<sup>1</sup>) dar. Häufig verhornen die äußeren Oberhautzellen, so z. B. bei den Säugetieren, wo die Oberhaut aus mehreren Zellschichten besteht. Manchmal entstehen auf diese Weise schützende Hornplatten oder andere Schutzgebilde (Federn, Haare, Klauen, Nägel, Hufe), oder es scheiden sich an der Oberfläche schichtenweise feste Lagen ab (Panzer der Insekten und Krebse).

5. Zum Bindegewebe gehören a. eigentliches Bindegewebe, b. Knorpelgewebe, c. Knochengewebe, d. Fettgewebe, e. Gallertgewebe, f. Blut.

Das eigentliche Bindegewebe bildet bei den Säugetieren die tieferen Schichten der Haut, die Sehnen und Bänder, ist oft sehr elastisch, z. B. die Wände der Arterien, der Luftröhre usw. Seine Fasern sind oft verzweigt. Beim Knochen gibt seine Zwischensubstanz Leim. — Das Knorpelgewebe ist fest. Es bildet den Knorpel an den Gelenkflächen der Knochen, am Kehlkopf usw. — Das Knochengewebe ist sehr widerstandsfähig. In der Interzellularsubstanz lagern sich erdige Bestandteile ab (kohlenf. und phosphorf. Kalk). So ist das Knochengewebe geeignet, die feste Stütze des Wirbeltierkörpers zu sein. — Das Fettgewebe. Das Gallertgewebe bildet den Glaskörper der hinteren Augenkammer, tritt häufig bei Fischen und besonders bei vielen niederen Meerestieren (Quallen, Mollusken usw.) auf. — Das Blut ist Bindegewebe mit flüssiger Interzellularsubstanz.

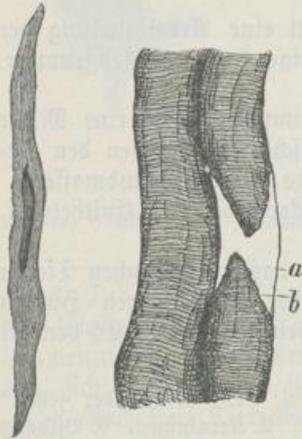


Abb. 25. Längs- und quergestreifte Muskelfasern.  
a Schlauch, b zerrissenes Faserbündel.

6. Das Muskelgewebe dient der Bewegung. Seine Zellen sind in der Längsrichtung sehr zusammenziehbar. Die einzelnen Fasern sind entweder glatt oder quergestreift. Aus glatten Fasern besteht das Muskelgewebe des Magens, des Darmes und der Blutgefäße; aus quergestreiften die willkürlichen Muskeln und das Herz der Wirbeltiere; doch auch Gliedertiere weisen solche auf. Die Zusammenziehung erfolgt auf mechanische, Wärme-, chemische und elektrische Reize.

7. Das Nervengewebe umfaßt Zellen und Fasern. Nervenzellen (Abb. 10) finden sich im Gehirn und Rückenmark der Wirbeltiere und in den Nervenknoten der niederen Tiere. Die Fasern verbinden die Zellen; sie sind die Leitungsbahn

<sup>1</sup> Epi, auf, über; derma, Haut.

für die Nervenregungen. An der Oberfläche des Körpers sind besondere Sinneszellen vorhanden; sie sind durch die Fasern mit den Nervenmittelpunkten (Gehirn usw.) verbunden.

### III. Die Gliederung und der Baustil des Tierkörpers.

1. Die einfachsten Wesen besitzen keine bestimmte Gestalt. Bei den Amöben ist sie wechselnd. Die meisten Tiere aber haben eine ganz bestimmte oder gesetzmäßige Körpergestalt. Zwei Grundformen sind es, nach denen sich bei den nicht zu den Urtieren gehörigen Tieren alle Gestalten aufbauen: die strahlige und die zweiseitig-symmetrische.

2. Ein Seestern (oder eine Aktinie oder ein Korallentierchen) ist strahlig gebaut, so daß man von einer durch die Mundöffnung gelegten Achse eine Anzahl Seitenachsen ziehen kann, in welchen die Werkzeuge des Tieres, seine Gliedmaßen usw. liegen, so daß die einzelnen Körperteile strahlig um die Mittellinie stehen. Ein solches Tier besteht aus mehreren Nebenteilen (s. S. 8).

3. Bei den Säugetieren, den Vögeln, Käfern, Muscheln usw. ist der Körper zweiseitig-symmetrisch. Alle einzelnen Teile sind so geordnet, daß zu beiden Seiten einer Mittelebene eine rechte und linke Hälfte liegt, von denen eine wenigstens äußerlich meist genau das Spiegelbild der anderen ist. Alle unpaarigen Teile fallen in die Mittelebene, z. B. die Wirbelsäule, die Nase, das Herz u. a. Alle anderen Teile sind paarig vorhanden. Solche Tiere bestehen nur aus zwei Nebenteilen. Zeige es an einer Fliege, einem Tausendfuß, einem Krebse, einer Muschel, einem Regenwurm! Bei manchen Tieren, z. B. vielen Weichtieren, sind rechte und linke Längenhälfte ungleich entwickelt.

4. Gleich dem Menschen bestehen auch die Affen und alle anderen Säugetiere, alle Wirbeltiere überhaupt, ebenso die Gliederfüßer und die Ringelwürmer aus Reihenstücken (s. S. 8).

5. Schachtelstücke, also verschiedene Körperschichten (s. S. 8), finden wir wie beim Menschen, so bei allen Tieren, die nicht zu den Urtieren gehören.

6. Die bei mehrzelligen Tieren erfolgte Arbeitsteilung unter die verschiedenen Zellengruppen (Gewebe) hat für die einzelnen Lebensverrichtungen besondere Werkzeuge ausgebildet, und zwar unter anderen die Organe der Haut, des Sinnesapparates, des Nervensystems, des Muskelsystems, des Skelettes, des Verdauungsapparates, des Harnapparates und des Kreislaufapparates.

## B. Die Organe, Organsysteme und Organapparate des Tierkörpers.

### I. Die Haut.

1. Die Haut ist bei den verschiedenen Tieren je nach den mannigfachen Aufgaben sehr verschiedenartig gebaut und hat sehr verschiedenartige Aufgaben. 1) Sie umschließt die inneren Teile und schützt diese vor schädlichen Einflüssen von außen. (Die Oberhautbildungen: Haare, Federn, Schuppen usw.) 2) Sie vermittelt die Ausscheidung fester, flüssiger und gasförmiger Stoffe. 3) Sie ist bei den meisten Tieren Gefühls- und Tastorgan. 4) Bei einzelnen niederen Tieren dient sie der Bewegung. 5) Bei anderen vermittelt sie sogar Lichteindrücke.