

## Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Definition des Organismus . . . . .	1
Die allgemeinen Grundzüge des Stoffabbaus und der Energieproduktion . . . . .	4
Der Gewinn verwertbarer Energie und der Kreislauf der lebenswichtigsten Elemente in der Natur . . . . .	5
Kreislauf des Kohlenstoffs . . . . .	5
Kreislauf des Stickstoffs . . . . .	6
Energiespeicherung durch Schwefelbakterien und andere Mikroorganismen . . . . .	8
Ersatz verlorengegangenen, gebundenen Stickstoffs . . . . .	9
Die Lebensbedingungen . . . . .	10
Die Temperatur . . . . .	10
Das Wasser . . . . .	14
Die Nahrung . . . . .	16
Der „Verwendungsstoffwechsel“ . . . . .	21
Der Sauerstoff . . . . .	23
Formen der Oxydation und der Reduktion . . . . .	26
Das Prinzip der Arbeitsteilung, primitivste Lebewesen, freilebende Zellen, Zellkolonie, Zellenstaat und „Individuenstaat“ . . . . .	27
Die Zelle . . . . .	28
Das Prinzip der Arbeitsteilung . . . . .	31
Polymorphismus . . . . .	33
Anhang: Leben, Tod und Lebensdauer . . . . .	35
Grenzen des Zellbegriffs . . . . .	36
Allgemeine Eigenschaften der Protoplasten . . . . .	39
Die Plasmolyse (1) . . . . .	39
Die Beziehungen zwischen Kern und Protoplasma . . . . .	40
Der Aggregatzustand der lebenden Substanz . . . . .	42
Anhang: Inkorporation und Exkorporation von Fremdkörpern durch das Protoplasma (Gehäusebildung) . . . . .	46
Wie schützen sich Protoplasten vor dem Verlust der zelleigenen Substanzen, und wie gelangen lebenswichtige Stoffe in sie hinein? . . . . .	48
Die semipermeablen Membranen und der osmotische Druck . . . . .	50
Plasmolyse (2) und Schlüsse auf die Natur der Plasmahaut . . . . .	54
Ist die Plasmahaut eine Realität? . . . . .	56
Gibt es eine ganze Gruppe von Substanzen, welche ohne Schwierigkeiten in lebende Zellen eindringen, und andere, denen der Eintritt in die Zellen prinzipiell versagt ist? . . . . .	59
Analyse der Stoffaufnahme mit Farbstoffen. I. . . . .	62
Das Verteilungsgleichgewicht . . . . .	63
Die Akkumulation . . . . .	64
Die aktive oder vitale Akkumulation . . . . .	64
Die passive Akkumulation . . . . .	67
Adsorbieren Eiweißkörper auch im Soltzustand? . . . . .	74
Einfluß der Wandladung poröser Membranen auf die Beweglichkeit von Ionen . . . . .	75
Weitere Farbstoffversuche zur Aufklärung der Permeabilität der Plasmahaut und der Akkumulationsvorgänge . . . . .	81
Die Ladungshypothese („Reaktionstheorie“) . . . . .	83
Austauschversuche . . . . .	86
Der Stoffaustausch des Zellkerns . . . . .	89
Rückblick auf den Stoffaustausch zwischen Zelle und Außenmedium . . . . .	91
Das Süßwasser, die Körperflüssigkeiten und der Mineralbestand der Zellen . . . . .	94
Die Durchlässigkeit der Körperoberflächen bei Wassertieren . . . . .	100
Die biologischen Ionenwirkungen und der Ionenantagonismus . . . . .	105
Aufbau des Seewassers . . . . .	109

Kolloidchemische Analogien zu biologischen Ionenwirkungen . . . . .	111
Die HOFMEISTERSchen Reihen . . . . .	111
Die Ionen des Wassers . . . . .	116
Methoden der C <sub>H</sub> - bzw. der pH-Messung . . . . .	118
Die Glaskettenmethode . . . . .	118
Die Indicatormethode . . . . .	119
Gepufferte Lösungen . . . . .	120
H- und OH-Ionen im Betrieb der Lebensvorgänge . . . . .	122
Integrales Zell-pH . . . . .	124
Tierische Zellen . . . . .	124
Pflanzenzellen . . . . .	126
Das regionale Zell-pH . . . . .	128
Der pH-Bereich saure- bzw. alkalibildender Bakterien . . . . .	131
Die Abhängigkeit einiger Fermente vom pH . . . . .	133
Die Zweckmäßigkeitstheorie oder Teleologie . . . . .	136
Literaturhinweis I . . . . .	139
Energiewandlungen und Energieäußerungen . . . . .	140
Reiz und Erregung . . . . .	142
Die Reizarten und Allgemeines über ihre Wirkungen . . . . .	144
Elektivität von Rezeptionsorganen . . . . .	144
Spezifität der Reizwirkungen . . . . .	145
Zustandsänderungen, die nicht als Reize anzusehen sind . . . . .	145
Reizgesetze . . . . .	146
Der elektrische Reiz . . . . .	146
Der mechanische Reiz . . . . .	152
Der thermische Reiz . . . . .	153
Nachtrag . . . . .	156
Der osmotische Reiz und seine Abgrenzung gegen den chemischen Reiz . . . . .	157
Der chemische Reiz und seine Abgrenzung gegen die Einflüsse von Hormonen . . . . .	158
Das Acetylcholin . . . . .	159
Einfluß des Calciums auf die Erregbarkeit . . . . .	161
Die Wirkung von Kontrakturstoffen auf Muskeln . . . . .	162
Die FICKsche Hypothese der Muskelkontraktion . . . . .	163
Rolle der Kohlensäure bei der Atmung . . . . .	165
Rhythmische Katalyse . . . . .	167
Das Verhältnis der Hormone und Vitamine zu den eigentlich akut wirkenden chemischen Reizstoffen . . . . .	169
Die Kohlensäure als Hormon . . . . .	169
Anhang I. 1. Wirkstoffe. Übersicht und Einteilung . . . . .	171
Anhang II. Konditionalismus . . . . .	178
Literaturhinweis II . . . . .	184
Reizeffekte und Automatie . . . . .	184
Die bioelektrischen Erscheinungen und ihre Beziehungen zu den Reizeffekten und zur Automatie . . . . .	187
Historisches über die Grundphänomene . . . . .	187
Grundtatsachen der bioelektrischen Erscheinungen . . . . .	191
Potentialänderungen im Anschluß an äußere Reize . . . . .	192
Spontane Potentialänderungen . . . . .	201
Autorhythmische Potentialschwankungen unter dem Einfluß veränderter Milieubedingungen . . . . .	205
Dauerpotentiale . . . . .	206
Theorie der galvanischen Erscheinungen bei Organismen . . . . .	208
1. Molekular-Theorie (1848) . . . . .	209
2. Alterationstheorie (1867) . . . . .	209
3. Membrantheorie (BERNSTEIN 1902) . . . . .	210
Zusammenfassung . . . . .	216
Anhang. Die elektrischen Fische . . . . .	217
Die Leuchtpheomene (Bioluminescenz) . . . . .	223
Der Chemismus des Leuchtorgangs . . . . .	225

	Seite
<b>Mechanische Leistungen . . . . .</b>	<b>227</b>
Grundsätzliches . . . . .	227
Kräfte, welche mit Energieaufwand aufrechterhalten werden . . . . .	227
<b>Allgemeine Physiologie der Bewegung und ihrer Mittel . . . . .</b>	<b>228</b>
1. Bewegung durch Änderung des spezifischen Gewichts . . . . .	229
2. Bewegungen, die auf osmotische Arbeit zurückzuführen sind . . . . .	229
a) Einmalige Bewegungen durch Entspannung eines Überdrucks . . . . .	229
b) Wiederholte Bewegung durch Entspannung und Wiederauffüllung eines Überdrucks . . . . .	230
c) Wachstumsbewegungen . . . . .	231
3. Bewegungen durch Veränderungen der Oberflächenspannung . . . . .	232
4. Bewegungsscheinungen organisierter Protoplasmastrukturen . . . . .	234
a) Was haben die Bewegungen von Muskeln, von Myoiden, von Wimpern und Geißeln miteinander gemeinsam, und wodurch unterscheiden sie sich von den Bewegungen des unendifferenzierten Protoplasmas? . . . . .	235
b) Flimmer- und Geißelbewegungen . . . . .	236
Wo hat die Automatic ihren Sitz? . . . . .	236
<b>Muskeln . . . . .</b>	<b>238</b>
Zuckungsdauer der Muskeln und Leistungsgeschwindigkeit der zugehörigen Nerven . . . . .	241
Erregung der Muskeln und Verlauf ihrer Kontraktion . . . . .	242
Elektrische Reizung des Muskels . . . . .	243
Das Latenzstadium . . . . .	244
Ist bei allen Muskeln der gleiche Grundvorgang anzunehmen? . . . . .	245
Die Tragerekorde . . . . .	246
Energetik der Dauerverkürzung . . . . .	247
Die Empfindlichkeit verschiedener Muskelarten gegen nichtelektrische Reizung . . . . .	248
Änderungen des Muskelvolumens bei der Muskeltätigkeit . . . . .	250
Ist die Verkürzung der Muskeln oder ihre Verlängerung der aktiver Vorgang? . . . . .	251
Ältere und neuere Ergebnisse myohermischer Untersuchungen . . . . .	256
Der augenblickliche Stand der Wärmebildung des Skelettmuskels während einer Einzelzuckung nach den Untersuchungen von A. V. HILL . . . . .	259
Vergleich der Muskelzuckung mit einem Kippvorgang . . . . .	262
Muskelproteine und Muskeltätigkeit . . . . .	263
Schlußbetrachtungen . . . . .	265
<b>Vermittler zwischen den Teilen eines Organismus . . . . .</b>	<b>267</b>
Physikalische Vermittler . . . . .	267
Chemische Vermittler . . . . .	268
Leitungswege und ihre Beziehungen zu den Hormonen . . . . .	269
Lokalwirkende Hormone . . . . .	271
Fernwirkende Hormone mit meist begrenztem Wirkungsbereich . . . . .	272
Vergleich der Nerven- und der Hormonwirkungen mit technischen Einrichtungen . . . . .	272
Die Erregungsleitung auf vorgebildeten Bahnen (Muskeln und Nerven) . . . . .	273
Historisches . . . . .	273
Nachweis chemischer Veränderungen während der Nerventätigkeit . . . . .	276
Ist die Erregungsleitung ein kontinuierlicher Vorgang? . . . . .	277
Saltatorische Erregungsleitung . . . . .	278
Literaturhinweis III . . . . .	281
<b>Automatie, Rhythmus und Periodik . . . . .</b>	<b>281</b>
Rhythmische und periodische Erscheinungen aus inneren Ursachen . . . . .	283
<b>Sachverzeichnis . . . . .</b>	<b>292</b>