

LICHTBILDREIHEN

nach Prof. Walter Mergenthaler

MIKRODIAS

Neue, methodisch gestaltete Farblichtbildreihen für den Unterricht, entstanden aus den Erfahrungen der jahrzehntelangen Lehr- und Unterrichtstätigkeit des bekannten Autors.

Die Lichtbildreihen setzen sich zusammen aus anatomischen Farbtafeln, Schemabildern, Grafiken und Zeichnungen, Lebensbildern, Röntgenfotos, Personenfotos, sowie farbigen Makro- und Mikroaufnahmen. Die Gestaltung der Vorlagen und Zeichnungen, vor allem der oft sehr detailreichen anatomischen Farbtafeln, erfolgte von erfahrenen Universitätszeichnern. Die darüberhinaus in den Lichtbildreihen enthaltenen Mikrodias sind Original-Aufnahmen.

Auch die Farbdias der anatomischen Bildtafeln und Zeichnungen werden aus Qualitätsgründen nicht kopiert, sondern mit Spezialkameras unter Verwendung von hochauflösendem Farbumkehrfilm von den Original-Vorlagen aufgenommen.

Wesentlicher Bestandteil unserer Lichtbildreihen sind ausführliche, z.T. mit weiteren Abbildungen und Grafiken versehene Begleittexte. Sie bringen über das Schulwissen hinaus vertiefende und erweiternde Gesichtspunkte, die als Anregung für eine lebendige Unterrichtsgestaltung dienen sollen.

LIEDER Mikrodias sind farbige Mikroaufnahmen von mikroskopischen Präparaten. Ihre Anwendung im Unterricht ist einfach und sicher. Sie zeigen am Projektionsschirm sofort den gewünschten Präparateausschnitt bei optimaler Vergrößerung. Die darauffolgende Betrachtung vorhandener Mikropräparate und das Auffinden der unterrichtswichtigen Präparatstellen werden dadurch wesentlich erleichtert. Sie bilden somit auch eine ideale Ergänzung zu unseren mikroskopischen Präparaten.

Um ein Optimum an Abbildungsqualität zu erreichen liefern wir ausschließlich Original-Aufnahmen, d.h. jedes LIEDER Mikrodia wird wieder erneut vom Präparat aufgenommen mit Kameramikroskopen modernster Bauart unter Verwendung hochkorrigierter Planoptik. Dadurch werden Verluste an Bildqualität, die durch einen Kopiervorgang evtl. entstehen könnten, von vorneherein vermieden.

Unerläßliche Voraussetzung für die Herstellung guter Mikrodias sind geeignete mikroskopische Präparate. Diese müssen in wissenschaftlicher und technischer Ansicht besonders hohen Anforderungen genügen. Die für unsere Mikrodias verwendeten Präparate wurden zum Teil speziell für diesen Zweck angefertigt, zum Teil auch aus Hunderten gleichartiger Präparate ausgewählt. Oft handelt es sich dabei um einmalige, besonders demonstrative Objekte.

Dieser produktionstechnische Aufwand wird allerdings vom Ergebnis vollständig gerechtfertigt. LIEDER Mikrodias zeichnen sich aus durch gestochene Schärfe, außerordentlich gute Detailwiedergabe, brillante und kontrastreiche Farben. Durch diese hohe Bildqualität kann ein Maximum an Information vermittelt werden.

Alle LIEDER Diapositive werden fertig verglast in soliden, staubdicht schließenden Kunststoffrahmen, Format 5 x 5 cm, geliefert.

Alle Dias können sowohl in geschlossenen Reihen als auch einzeln bezogen werden.



Gesamtprogramm Lichtbildreihen und Mikrodiareihen

Humanbiologie (Lichtbildreihen)

Nr. 760	Der Bewegungsapparat des Menschen Teil I. Die Binde- und Stützgewebe	Seite 128
Nr. 770	Der Bewegungsapparat des Menschen Teil II. Das Skelett	Seite 128
Nr. 780	Der Bewegungsapparat des Menschen Teil III. Die Muskulatur	Seite 128
Nr. 810	Die Ernährungsorgane Teil I. Mund, Schlund, Magen	Seite 128
Nr. 820	Die Ernährungsorgane Teil II. Der Darm	Seite 128
Nr. 830	Die Ernährungsorgane Teil III. Leber und Bauchspeicheldrüse	Seite 129
Nr. 840	Die Harnorgane	Seite 129
Nr. 743	Die Atmung	Seite 129
Nr. 747	Der Blutkreislauf Teil I. Blut und lymphatische Organe	Seite 129
Nr. 751	Der Blutkreislauf Teil II. Herz und Blutgefäße	Seite 130
Nr. 710	Die Fortpflanzung	Seite 130
Nr. 755	Die Keimesentwicklung der Tiere und des Menschen	Seite 130
Nr. 730	Die Hormone Teil I	Seite 131
Nr. 740	Die Hormone Teil II	Seite 131
Nr. 763	Die Hormone Teil III	Seite 131
Nr. 851	Das Nervengewebe	Seite 132
Nr. 843	Die Nervensysteme der Wirbellosen Tiere	Seite 132
Nr. 847	Das Nervensystem der Wirbeltiere	Seite 132
Nr. 853	Das Rückenmark	Seite 133
Nr. 856	Das Gehirn des Menschen. Mit einer Einführung in Aufnahme, Leitung und Übertragung von Informationen	Seite 133
Nr. 842	Das vegetative Nervensystem	Seite 133
Nr. 785	Auge und Sehen	Seite 134
Nr. 790	Ohr und Hören, statischer Sinn	Seite 134
Nr. 795	Riechen, Schmecken, Tasten, Temperatursinn, Bewegungs- und Muskelsinn	Seite 134
Nr. 1858	Nerven und Sinnesorgane (Kurzreihe)	Seite 134
Nr. 1850	Die Haut des Menschen	Seite 135
Nr. 1854	Ektoparasiten des Menschen	Seite 135
Nr. 715N	Farbdias von anatomischen Bildtafeln aus Zoologie, Parasitologie und Botanik	Seite 135

Zellenlehre (Lichtbildreihen und Mikrodias)

Nr. 905	Zellkern und Chromosomen	Seite 136
Nr. 910	Chromosomen und Gene	Seite 137
Nr. 915	Gen und Molekül	Seite 137
Nr. 890	Das elektronenmikroskopische Bild tierischer Zellen und Gewebe	Seite 137
Nr. 895	Das elektronenmikroskopische Bild pflanzlicher Zellen und Gewebe	Seite 138
Nr. 681	Raster-Elektronenmikroskopische Aufnahmen von Tieren und Pflanzen, Zellen und Geweben (REM)	Seite 138
Nr. 3300	Reifeteilung und Furchung beim Pferdespulwurm (Ascaris megaloccephala bivalens)	Seite 139
Nr. 3610	Zellteilung in der Wurzelspitze der Hyazinthe	Seite 139
Nr. 3620	Reifeteilungen in den Pollenmutterzellen der Lilie (Lilium candidum)	Seite 139

Vererbung und Genetik (Lichtbildreihen)

Nr. 900	Die Mendelschen Gesetze	Seite 140
Nr. 920	Variabilität Teil I. Die Modifikationen	Seite 140
Nr. 925	Variabilität Teil II. Die Mutationen	Seite 140
Nr. 1900	Die Vererbung beim Menschen (Humangenetik) Teil I. Erbgänge	Seite 141
Nr. 1905	Die Vererbung beim Menschen (Humangenetik) Teil II. Cytogenetik	Seite 141
Nr. 1910	Die Vererbung beim Menschen (Humangenetik) Teil III. Molekulargenetik, statistische Genetik, Populationsgenetik, Mutationen, Blutgruppen	Seite 142
Nr. 1920	Die Vererbung beim Menschen (Humangenetik) Teil IV. Genetische Beratung und vorgeburtliche Diagnostik, teratogene Fruchtschädigung, Risikoschätzungen, Verhaltensgenetik, Zwillingsforschung	Seite 142

Evolution (Lichtbildreihen)

Nr. 1411	Entstehung und Evolution der Lebewesen Teil I. Stellare, chemische und organische Evolution	Seite 143
Nr. 1418	Entstehung und Evolution der Lebewesen Teil II. Biologische Evolution der Prokaryonten	Seite 143
Nr. 1424	Entstehung und Evolution der Lebewesen Teil III. Grundlagen, Mechanismen und Wege der Evolution	Seite 144

Nr. 880	Evolution exemplarisch: Abstammung Teil I. Körperbau	Seite 144
Nr. 885	Evolution exemplarisch: Abstammung Teil II. Keimesentwicklung, biogenetische Grundregel	Seite 145
Nr. 1990	Evolution exemplarisch: Evolutionsmodell Galápagos	Seite 145
Nr. 1996	Evolution exemplarisch: Pflanzenwelt der Kanarischen Inseln	Seite 145

Umwelt und Umweltschutz (Lichtbildreihen)

Nr. 1820	Unsere Umwelt. Gefährdung und Schutz (Gesamtserie)	Seite 146
Nr. 1821	Die Landschaft	Seite 146
Nr. 1823	Boden und Wasser	Seite 146
Nr. 1827	Die Luft	Seite 146
Nr. 1800	Gewässerschutz, Gewässerschutz (Gesamtserie)	Seite 146
Nr. 1801	Gewässer und Wasserläufe in der Kulturlandschaft	Seite 147
Nr. 1802	Naturgemäßer Ausbau von Gewässern	Seite 147
Nr. 1804	Wasseruntersuchung und Gewässerüberwachung	Seite 147
Nr. 1805	Die Gewässergütestufen	Seite 147
Nr. 1807	Gewässerverschmutzung durch Abwassereinleitung	Seite 147
Nr. 1809	Eutrophierung von Seen und Fließgewässern	Seite 147
Nr. 1810	Seensanierung und Seenrestaurierung	Seite 147
Nr. 1812	Maßnahmen zur Reinigung und dem Schutz der Gewässer	Seite 147
Nr. 1816	Versauerung von Oberflächengewässern, Biozide in Gewässern	Seite 148
Nr. 1817	Trinkwasser, Zusammenfassung	Seite 148
Nr. 1310	Wald ist Leben (Gesamtserie)	Seite 148
Nr. 1311	Bäume des Waldes	Seite 148
Nr. 1313	Die Stockwerke des Waldes	Seite 148
Nr. 1315	Der Wald im Wechsel der Jahreszeiten	Seite 148
Nr. 1317	Tiere des Waldes	Seite 148
Nr. 1319	Funktionen des Waldes und seine Gefährdung	Seite 148
Nr. 1320	Schäden an Kulturpflanzen und Pflanzenschutz	Seite 149
Nr. 1321	Wirtschaftlich wichtige Pflanzenkrankheiten	Seite 149
Nr. 1322	Schadpflanzen: Unkräuter und Ungräser	Seite 149
Nr. 1324	Wirtschaftlich wichtige tierische Schädlinge	Seite 149
Nr. 1327	Pflanzenschutzmaßnahmen	Seite 149
Nr. 1329	Integrierter Pflanzenschutz	Seite 149
Nr. 1840	Nutzinsekten und biologische Schädlingsbekämpfung	Seite 149

Ökosysteme (Lichtbildreihen)

Nr. 1843	Ökosystem Hochwald	Seite 150
Nr. 1847	Ökosystem Mattenregion der Hochgebirge. Pflanzenw.	Seite 150
Nr. 1860	Ökosystem Mattenregion der Hochgebirge. Tierwelt	Seite 150
Nr. 1835	Ökosystem Weiher und Teich: Pflanzenwelt	Seite 150
Nr. 1875	Ökosystem Weiher und Teich: Tierwelt	Seite 151
Nr. 1830	Ökosystem Moor	Seite 151
Nr. 1838	Ökosystem Tümpel	Seite 151
Nr. 1888	Ökosystem Wattenmeer	Seite 151

Tiere und Pflanzen im Unterricht (Lichtbildreihen)

Nr. 1994	Baupläne und Darstellungen von Tieren	Seite 152
Nr. 1933	Vögel in Garten, Park und Stadt	Seite 152
Nr. 1937	Insekten im Naturhaushalt (Ökologische Bedeutung)	Seite 152
Nr. 1979	Tagfalter	Seite 152
Nr. 1943	Nutzpflanzen und Nutzgräser (Getreidearten)	Seite 152
Nr. 1945	Heilpflanzen	Seite 152
Nr. 1949	Giftpflanzen	Seite 153
Nr. 1951	Blütenbiologie I	Seite 153
Nr. 1954	Blütenbiologie II (Insektenblüten)	Seite 153
Nr. 1957	Von der Blüte zur Frucht	Seite 153
Nr. 1330	Speise- und Giftpilze Mitteleuropas	Seite 153

Schulserien (Allgemeine Biologie) (Mikrodias)

Nr. D50	Mikrodia-Schulserie A, (Nr. D501 - D525)	Seite 8
Nr. D60	Mikrodia-Schulserie B, (Nr. D601 - D650)	Seite 8
Nr. D70	Mikrodia-Schulserie C, (Nr. D701 - D750)	Seite 8
Nr. D75	Mikrodia-Schulserie D, (Nr. D751 - D800)	Seite 8
Nr. D80	Mikrodia-Schulserien A, B und C zusammen, (Nr. D501 - D750)	Seite 8
Nr. D85	Mikrodia-Schulserien A, B, C und D zusammen, (Nr. D501 - D800)	Seite 8
Nr. 100	Schulserie I, Unterstufe. Tier- und Pflanzenkunde	Seite 154
Nr. 110	Schulserie II, Mittelstufe. Menschenkunde	Seite 154
Nr. 120	Schulserie III, Oberstufe. Allgemeine Biologie	Seite 155
Nr. 130	Zusammenstellung für Haupt- und Realschulen	Seite 156

Histologie und Pathologie d. Menschen (Mikrodias)

Nr. 3280	Normale Histologie des Menschen	Seite 156
Nr. 3290	Pathologische Histologie des Menschen	Seite 157

Histologie und Physiologie der Tiere (Mikrodias)

Nr. 3150	Vergleichende Histologie und Physiologie der Tiere	Seite 157
Nr. 3151	Tierzelle und Zellteilung	Seite 157
Nr. 3152	Deckgewebe	Seite 158
Nr. 3153	Binde- und Stützgewebe	Seite 158
Nr. 3155	Muskelgewebe	Seite 158
Nr. 3156	Atmungsorgane	Seite 158
Nr. 3158	Kreislauf und Lymphsystem	Seite 158
Nr. 3161	Endokrine Drüsen	Seite 158
Nr. 3162	Nahrungsaufnahme und Verdauung	Seite 159
Nr. 3165	Exkretionssystem und Harnorgane	Seite 159
Nr. 3167	Fortpflanzung	Seite 159
Nr. 3171	Nervensystem	Seite 159
Nr. 3172	Lichtsinnorgane	Seite 160
Nr. 3174	Hör- und Gleichgewichtsorgane, mechanische Sinne	Seite 160
Nr. 3175	Tastsinnorgane	Seite 160
Nr. 3176	Chemische Sinne	Seite 160
Nr. 3177	Haut und Hautgebilde	Seite 160

Zoologie (Mikrodias)

Nr. 3200	Baupläne und mikroskopische Anatomie der Tiere	Seite 161
Nr. 3201	Urtiere (Protozoa)	Seite 161
Nr. 3203	Schwämme (Porifera) und Hohltiere (Coelenterata)	Seite 161
Nr. 3205	Plattwürmer (Plathelminthes) und Rundwürmer (Aschelminthes)	Seite 161
Nr. 3206	Ringelwürmer (Annelida) und div.	Seite 161
Nr. 3209	Krebstiere (Crustacea)	Seite 161
Nr. 3212	Spinnentiere (Arachnida) und Tausendfüßler (Myriapoda)	Seite 161
Nr. 3214	Insekten (Insecta), Mundwerkzeuge	Seite 162
Nr. 3215	Insekten (Insecta), Extremitäten und innere Organe	Seite 162
Nr. 3216	Insekten (Insecta), Totalpräparate	Seite 162
Nr. 3218	Weichtiere (Mollusca)	Seite 162
Nr. 3220	Stachelhäuter (Echinodermata)	Seite 162
Nr. 3222	Schädellose (Acrania) und Manteltiere (Tunicata)	Seite 163
Nr. 3224	Fische (Pisces)	Seite 163
Nr. 3227	Lurche (Amphibia)	Seite 163
Nr. 3231	Kriechtiere (Reptilia)	Seite 163
Nr. 3233	Vögel (Aves)	Seite 163
Nr. 3236	Säugetiere (Mammalia)	Seite 163

Parasitologie (Mikrodias)

Nr. 3250	Parasiten und Krankheitserreger	Seite 163
Nr. 3251	Urtiere (Protozoa)	Seite 163
Nr. 3255	Plattwürmer (Plathelminthes)	Seite 164
Nr. 3261	Rundwürmer (Nemathelminthes, Aschelminthes)	Seite 164
Nr. 3265	Gliederfüßler (Arthropoda)	Seite 164
Nr. 3271	Krankheitserregende Bakterien (Bacteria)	Seite 165

Embryonalentwicklung der Tiere (Mikrodias)

Nr. 3310	Embryonalentwicklung des Seeigels (Psammechinus miliaris)	Seite 165
Nr. 733	Die Embryonalentwicklung des Bergmolches (Triturus alpestris)	Seite 165
Nr. 3320	Entwicklung des Froschembryos (Rana)	Seite 166
Nr. 3330	Entwicklung des Huhnembryos (Gallus domesticus)	Seite 166
Nr. 3360	Eientwicklung und Follikelbildung beim Säugetier	Seite 167
Nr. 3340	Entwicklung des Wirbeltierauges (Frosch)	Seite 167
Nr. 3350	Entwicklung der Zähne	Seite 167
Nr. 725	Wundheilung und Regeneration	Seite 167

Botanik: Blütenlose Pflanzen (Mikrodias)

Nr. 3510	Morphologie der blütenlosen Pflanzen (Kryptogamen)	Seite 168
Nr. 3511	Bakterien (nicht pathogene Arten)	Seite 168
Nr. 3513	Pilze (Fungi) und Lichenes (Flechten)	Seite 168
Nr. 3518	Algen (Algae)	Seite 168
Nr. 3523	Moospflanzen (Bryophyta)	Seite 169
Nr. 3527	Farnpflanzen (Pteridophyta)	Seite 169

Botanik: Blütenpflanzen (Mikrodias)

Nr. 3550	Mikroskopische Anatomie der Blütenpflanzen (Phanerogamen)	Seite 169
Nr. 3551	Zelle, Zellteilung, Zellinhalt	Seite 169
Nr. 3554	Wurzel	Seite 170
Nr. 3558	Stamm	Seite 170
Nr. 3563	Blatt und Blattgebilde	Seite 170
Nr. 3567	Blüte und Frucht	Seite 170
Nr. 3645	Anordnung der Leitgewebe und Leitbündeltypen im Pflanzenstengel	Seite 171
Nr. 3630	Entwicklung des Embryosacks der Lilie (Lilium candidum)	Seite 171
Nr. 3635	Entwicklung der Samenanlage der Kiefer (Pinus silvestris)	Seite 171

Physik und Chemie (Lichtbildreihen)

Nr. 650	Struktur der Materie (Gesamtserie)	Seite 172
Nr. 651	Atomaufbau, Elementarteilchen, Atomkerne, Struktur der Atomhülle	Seite 172
Nr. 652	Energie, Materie, Wechselwirkungen	Seite 172
Nr. 654	Stoffklassen, Stoffeigenschaften, chemische Bindung	Seite 172
Nr. 656	Kristallsymmetrie, Mineraleigenschaften, Strukturforschung	Seite 172
Nr. 660	Morphologie der wichtigsten Minerale Teil I. Elemente und Verbindungen	Seite 173
Nr. 669	Morphologie der wichtigsten Minerale Teil II. Silikate	Seite 173
Nr. 675	Morphologie und Mikrostruktur der wichtigsten Gesteinsarten	Seite 174
Nr. 679	Edelsteine und Schmucksteine	Seite 174
Nr. 1340	Elektrizität und Magnetismus (Gesamtserie)	Seite 174
Nr. 1341	Kenngrößen im Gleichstromkreis	Seite 174
Nr. 1344	Das elektrische Feld	Seite 174
Nr. 1347	Elektrische Feldgrößen	Seite 175
Nr. 1350	Das magnetische Feld	Seite 175
Nr. 1353	Magnetische Feldgrößen	Seite 175
Nr. 1355	Die elektromagnetische Induktion	Seite 175
Nr. 1358	Kraftwirkungen im Magnetfeld	Seite 175
Nr. 1360	Chemische Wirkungen des elektrischen Stroms	Seite 176
Nr. 1363	Grundeigenschaften des Wechselstroms	Seite 176
Nr. 1365	Der Wechselstromkreis Teil I	Seite 176
Nr. 1368	Der Wechselstromkreis Teil II	Seite 176
Nr. 1370	Elektrische Schwingungen und Wellen	Seite 176
Nr. 3690	Gesteinsdünnschliffe im polarisierten Licht	Seite 176



HUMANBIOLOGIE

LICHTBILDREIHEN

Nr. 760 Der Bewegungsapparat des Menschen I. Die Binde- und Stützgewebe

Gezeigt werden die verschiedenen Arten von Bindegewebe und Knorpel sowie der mikroskopische Feinbau des Knochens, seine Entstehung und sein Wachstum. - 19 Farbdias, davon 1 Zeichnung und 18 Mikroaufnahmen. - Bearbeitung und Text: Prof. Walter Mergenthaler

- 76.01 Embryonales Bindegewebe
- 76.02 Lockeres Bindegewebe
- 76.03 Sehngewebe, längs
- 76.04 Hyaliner Knorpel vom Frosch
- 76.05 Rippenknorpel vom Menschen
- 76.06 Elastischer Knorpel der Ohrmuschel
- 76.07 Faserknorpel aus einer Zwischenwirbelscheibe
- 76.08 Knochenzellen mit Fortsätzen
- 76.09 Schienbein des Menschen, quer, Übersicht
- 76.10 Knorpelgewebe, quer, stärker vergrößert: Lamellensysteme
- 76.11 Knochengewebe, längs: Haverssche Kanäle
- 76.12 Haverssches System (Osteon), Feinbau. Knochenzellen
- 76.13 Feinbau des Knochengewebes, Schema
- 76.14 Embryonaler Finger, längs. Knorpelige Anlagen der Fingerknochen
- 76.15 Embryonaler Fingerknochen mit beginnender Verknöcherung
- 76.16 Knochenentwicklung: Verknöcherungszone im embr. Finger, längs
- 76.17 Knochenentwicklung: Verknöcherungszone, quer
- 76.18 Osteoblasten (Knochenbildungszellen)
- 76.19 Knochenmark mit Riesenzellen

Nr. 770 Der Bewegungsapparat des Menschen II. Das Skelett

Die Bildreihe zeigt das Skelett als Ganzes, seine funktionelle Gliederung sowie seine einzelnen Teile. - 20 Farbdias, davon 17 Zeichnungen und anatomische Tafeln, 1 Mikroaufnahme und 2 Röntgenfotos. - Bearbeitung und Text: Prof. Walter Mergenthaler

- 77.01 Skelett, Gesamtansicht von vorn
- 77.02 Skelett, Gesamtansicht von hinten
- 77.03 Gliederung des Skeletts in seine funktionalen Teile
- 77.04 Gelenke: Schema, Scharnier- und Kugelgelenk
- 77.05 Fingergelenk, längs
- 77.06 Wirbelsäule, Hals- und Brustwirbel
- 77.07 Lendenwirbel, Kreuz- und Steißbein
- 77.08 Das Kopfgelenk: Schädel, Atlas, Dreher
- 77.09 Brustkorb und Schultergürtel, Vorder- und Rückansicht
- 77.10 Bau eines Röhrenknochens, 3 Schemazeichnungen
- 77.11 Skelett des Armes in Pronations- und Supinationsstellung
- 77.12 Das Ellbogengelenk, Aufsicht und Schnitt
- 77.13 Das Skelett der Hand
- 77.14 Das Becken mit und ohne Bandapparat
- 77.15 Das Kniegelenk. Längsschnitt, Vorderansicht, Rückansicht, Menisken
- 77.16 Das Skelett des Fußes. Seitenansicht, Aufsicht, Sprunggelenk
- 77.17 Der Schädel in Vorder- und Seitenansicht, Knochen gekennzeichnet
- 77.18 Zerlegter Schädel
- 77.19 Röntgenbild einer Verrenkung
- 77.20 Röntgenbild eines Knochenbruchs

Nr. 780 Der Bewegungsapparat des Menschen III. Die Muskulatur

Makroskopischer und mikroskopischer Bau der Skelettmuskulatur, Blutversorgung und Innervierung des Muskels. Gesamtbild und zwölf Teilbilder der menschlichen Skelettmuskulatur. - 28 Farbdias, davon 16 Zeichnungen und anatomische Tafeln und 7 Mikroaufnahmen. - Bearbeitung und Text: Prof. Walter Mergenthaler

- 78.01 Gesamtbild der Muskulatur des Menschen von Vorder- und Rückseite
- 78.02 Bau des Muskels, Schema
- 78.03 Muskel, quer, Übersicht: Fascie, Bindegewebe, Muskelbündel
- 78.04 Muskel, längs, Übersicht: Fasern, Kerne
- 78.05 Muskelfasern, längs, stark vergrößert: Querstreifung
- 78.06 Muskelfasern, quer, stark vergrößert: Fibrillen
- 78.07 Blutkapillaren des Muskels, Injektionspräparat

- 78.08 Die sensorische und motorische Innervierung des Muskels
- 78.09 Motorische Endplatten an einer Muskelfaser
- 78.10 Muskel mit Muskelspindel, quer
- 78.11 Kopf- und Halsmuskeln in Vorder- und Seitenansicht
- 78.12 Die Rumpfmuskulatur, Vorderseite
- 78.13 Die oberflächliche Rückenmuskulatur
- 78.14 Die tiefer gelegene Rückenmuskulatur
- 78.15 Die Schultermuskeln (Antagonistenpaare)
- 78.16 Die Armmuskulatur
- 78.17 Pronations- und Supinationsmuskeln des Armes
- 78.18 Die Muskulatur der Hand, Vorder- und Rückseite
- 78.19 Beckenmuskeln
- 78.20 Die Beinmuskulatur, Vorder- und Seitenansicht
- 78.21 Streck- und Beugemuskeln des Beins
- 78.22 Unterschenkel- und Fußmuskeln
- 78.23 Beispiel komplexer Muskelleistung

Nr. 810 Ernährungsorgane I. Mund, Schlund und Magen

Feinbau von Zähnen, Zunge, Speicheldrüsen, Schlund, Magen, Magenwand und Magendrüsen. - 24 Farbdias, davon 5 Zeichnungen und Tafeln und 19 Mikroaufnahmen. - Bearbeitung und Text: Prof. Walter Mergenthaler

- 81.01 Milchgebiß und bleibendes Gebiß
- 81.02 Die Zahnformen: Schneidezahn, Eckzahn und Backenzähne
- 81.03 Schneidezahn im Zahnbett, medianer Längsschnitt
- 81.04 Kiefer mit Zahnwurzel, quer
- 81.05 Kopf eines Säugetierembryos mit Zahnanlagen, quer, Übersichtsbild
- 81.06 Zahnentwicklung: Zahnleiste und junges Zahnsäckchen
- 81.07 Zahnentwicklung: Älteres Zahnsäckchen
- 81.08 Zahnentwicklung: Zahnsäckchen mit Zahnanlage
- 81.09 Zahnentwicklung: Zahnanlage, oberer Teil. Zahnkrone
- 81.10 Zahnentwicklung: Zahnanlage, stärker vergrößert. Bildung von Dentin und Schmelz, Odontoblasten, Schmelzorgan
- 81.11 Zunge des Menschen, quer. Muskelzüge und Papillen
- 81.12 Die Lage der Speicheldrüsen im Kopf, Situsbild
- 81.13 Teil einer Speicheldrüse, Übersichtsbild
- 81.14 Unterkieferspeicheldrüse (Gl. submaxillaris), quer. Feinbau
- 81.15 Unterkieferspeicheldrüse, quer, stärker vergrößert: Drüsenendstücke
- 81.16 Der Feinbau der Speicheldrüsen, Schemazeichnung
- 81.17 Unterzungenspeicheldrüse (Gl. sublingualis), quer. Feinbau
- 81.18 Ohrspeicheldrüse (Gl. parotis), quer. Feinbau einer serösen Drüse
- 81.19 Speiseröhre (Oesophagus) des Menschen, quer. Übersicht
- 81.20 Speiseröhre, quer, stärker vergrößert. Muskulatur und Schleimhaut
- 81.21 Magen des Menschen, längs. Cardia, Fundus, Pylorus
- 81.22 Magenwand, quer. Muskelschichten und Schleimhaut
- 81.23 Drüsen-schichten der Magenschleimhaut, längs
- 81.24 Magendrüsen, längs, stärker vergrößert. Haupt- und Belegzellen

Nr. 820 Ernährungsorgane II. Der Darm

Die Reihe zeigt Morphologie und Funktion von Zwölffingerdarm, übrigen Dünndarm und Dickdarm. - 16 Farbdias, davon 2 Zeichnungen und Tafeln, 13 Mikroaufnahmen und 1 Makroaufnahme. - Bearbeitung und Text: Prof. Walter Mergenthaler

- 82.01 Lage und Fixierung der Baucheingeweide des Menschen. Schema
- 82.02 Dünndarm eines Neugeborenen, quer. Totalansicht
- 82.03 Dünndarm quer, Teilansicht mit Aufhängeband
- 82.04 Zwölffingerdarm (Duodenum) des Menschen, längs. Übersicht
- 82.05 Zwölffingerdarmfalte, längs. Brunnersche Drüsen
- 82.06 Zwölffingerdarmwand, längs. Schichtung der Darmwand, Drüsen
- 82.07 Dünndarm (Jejunum) des Menschen, längs. Übersicht: Falten, Zotten
- 82.08 Dünndarm (Jejunum), längs. Zotten stärker vergrößert
- 82.09 Darmepithel mit Schleimdrüsenzellen
- 82.10 Darmschlinge mit injizierten Blutgefäßen
- 82.11 Dünndarm der Katze, quer. Blutgefäße injiziert
- 82.12 Darmzotten in Aufsicht, Blutgefäße injiziert
- 82.13 Feinbau der Darmzotte, Schemazeichnungen
- 82.14 Dickdarm (Colon) des Menschen, längs. Übersicht
- 82.15 Tubulöse Drüsen des Dickdarms, längs
- 82.16 Tubulöse Drüsen des Dickdarms, quer



Nr. 830 Ernährungorgane III. Leber und Bauchspeicheldrüse

In Schemazeichnungen werden Feinbau und Leistung von Leber und Bauchspeicheldrüse verständlich gemacht. Die Mikroaufnahmen veranschaulichen die histologischen Einzelheiten. - 14 Farbdias, davon 6 Zeichnungen und Tafeln und 8 Mikroaufnahmen. - Bearbeitung und Text: Prof. W. Mergenthaler

- 83.01 Leber und Bauchspeicheldrüse, Übersichtsbild
- 83.02 Leber vom Schwein, quer. Schwache Vergrößerung: Leberläppchen
- 83.03 Schemata zum Bau des Leberläppchens, Drüsencharakter der Leber
- 83.04 Schema zum Bau der Leberzellbalken, 4 Bilder
- 83.05 Leberläppchen, Architektur und Gefäßsysteme, Schema
- 83.06 Leberkapillaren, Zentralvenen und Sammelvene, Schema
- 83.07 Das venöse Gefäßsystem der Leber, Pfortader, Schema
- 83.08 Leber vom Schwein, stärker vergrößert
- 83.09 Leberläppchen, quer. Anordnung der Leberzellbalken
- 83.10 Leberläppchen, quer. Injizierte Gallengänge
- 83.11 Leberläppchen, quer. Injizierte Blutgefäße
- 83.12 Glissonsches Dreieck: Vene, Arterien, Gallengänge
- 83.13 Leberzellen mit Glykogenschollen
- 83.14 Bauchspeicheldrüse(Pankreas), quer

Nr. 840 Die Harnorgane

Morphologie und mikroskopischer Feinbau und Funktion von Niere, Harnleiter und Harnblase. - 12 Farbdias, davon 4 Zeichnungen und Tafeln und 8 Mikroaufnahmen. Bearbeitung und Text: Prof. Walter Mergenthaler

- 84.01 Die Harnorgane: Niere, Harnleiter und Blase. Übersichtsbild
- 84.02 Die Niere, Längsschnitt. Schemazeichnung
- 84.03 Embryonale Niere, längs. Totalansicht
- 84.04 Die Blutgefäße der Niere, 2 Bilder
- 84.05 Längsschnitt durch die Niere des Menschen, Übersicht
- 84.06 Nierenrinde des Menschen, längs, stärker vergrößert
- 84.07 Nierenkörperchen (Malpighisches Körperchen), Feinbau
- 84.08 Nierenrinde längs. Blutgefäße injiziert
- 84.09 Nierenmark längs. Nierenkanälchen und Sammelröhren
- 84.10 Nephron und Glomerulus, Schemazeichnungen 4 Bilder
- 84.11 Harnleiter, quer
- 84.12 Wand der Harnblase, quer

Nr. 743 Die Atmung

Luftwege: Nase, Kehlkopf als Atmungs- und Stimmorgan, die Luftröhre. Lunge: makroskopischer Bau, mikroskopischer Feinbau. Gasaustausch. Mechanik und Regelung der Atmung. - 38 Farbdias, davon 11 Mikroaufnahmen, 2 elektronenmikroskopische Aufnahmen, 1 Röntgenfoto und 24 Zeichnungen, Schemata und Diagramme. - Bearbeitung und Text: OStR Michael Dünckmann

- 74.31 Die Atemorgane im Übersichtsbild. Weg der Atemluft
- 74.32 Längsschnitt durch Kopf und Hals. Luftwege hervorgehoben
- 74.33 Frontalschnitt durch den menschlichen Gesichtsschädel. Nasenhöhle
- 74.34 Frontalschnitt durch das Nasenseptum und den harten Gaumen
- 74.35 Schema des Schluck- und Atemvorganges
- 74.36 Kehlkopf von vorn, von hinten und im Längsschnitt
- 74.37 Tätigkeit der Stellknorpel und die Form der Stimmritze bei verschiedenen Stimmlagen
- 74.38 Längsschnitt durch die menschliche Luftröhre. Knorpelspangen
- 74.39 Flimmerepithel der oberen Luftwege
- 74.40 Feinbau der Flimmerepithel-Zellen aus der Luftröhre (elektronenopt.)
- 74.41 Lage der Lungen im Brustkorb. Schematischer Längsschnitt durch den Brustkorb mit Luftröhre, Bronchien und Lungen
- 74.42 Innenauskleidung des Brustkorbs: Lungenfell, Rippenfell und Pleuralspalt. Einseitiger Pneumothorax
- 74.43 Röntgenaufnahmen des Brustkorbs in Einatmung und Ausatmung
- 74.44 Längsschnitt durch den Brustkorb bei Einatmung und Ausatmung. Blasebalgschema der Lungen
- 74.45 Brustkorb von der Seite mit der Zwischenrippenmuskulatur beim Einatmen und Ausatmen
- 74.46 Feinbau der Lungen in zwei Vergrößerungsschritten
- 74.47 Übersichtsbild vom Lungengewebe des Menschen
- 74.48 Feinbau der menschlichen Lunge. Alveolen
- 74.49 Lunge der Katze. Darstellung der Gefäße durch Injektion
- 74.50 Schnitt durch ein Alveolarseptum der Lunge. Ultrastrukturen des Septums und der Kapillaren (elektronenoptisch)
- 74.51 Lunge der Katze. Darstellung des elastischen Fasernetzes

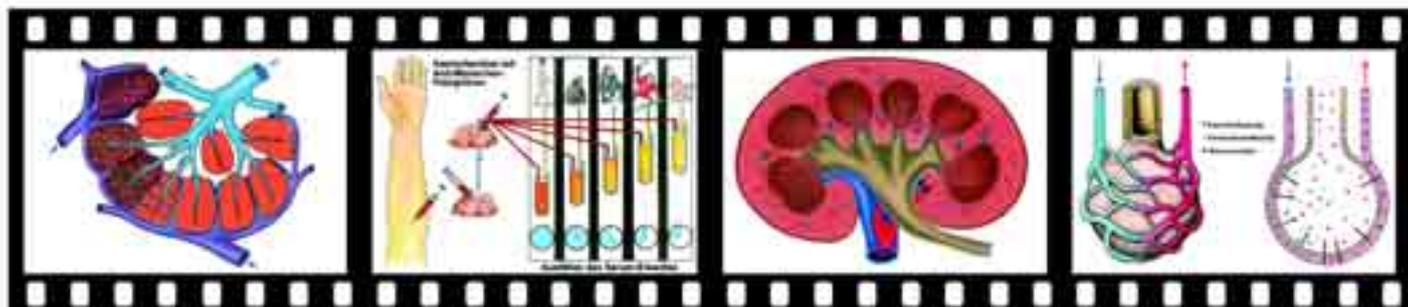
- 74.52 Zusammensetzung der ein- und ausgeatmeten Luft, Schema
- 74.53 Schema des Gasaustausches in einem Lungenbläschen
- 74.54 Schema der bei der Atmung bewegten Luftmengen
- 74.55 Zusammenhang Arbeitsleistung und Atemminutenvolumen
- 74.56 Lunge vom Salamander, Querschnitt
- 74.57 Lunge vom Frosch, Querschnitt
- 74.58 Lunge der Eidechse, Querschnitt
- 74.59 Vergrößerung der inneren Lungenoberfläche bei Wirbeltieren
- 74.60 Versuch mit verschiedener Zusammensetzung der Atemluft und die Beeinflussung der Atemfrequenz, schematische Darstellung
- 74.61 Lage des Glomus caroticum und die Frequenz der Nervenimpulse, die von den Chemorezeptoren in Abhängigkeit vom CO₂-Gehalt des Blutes ausgesandt werden
- 74.62 Schematische Darstellung der Atmungsregulation
- 74.63 Die Atmungsregulation als vereinfachtes Regelkreisschema
- 74.64 Milartuberkulose der menschlichen Lunge
- 74.65 Staubeinlagerungen in die menschliche Lunge
- 74.66 Staubkonzentration in Abhängigkeit von Einwohnerzahlen in Städten
- 74.67 Die Kohlenmonoxid-Bindungskurve des Hämoglobins im Vergleich zur Sauerstoff-Bindungskurve
- 74.68 Die Smogkatastrophe von London im Dezember 1952. Rauch und Schwefeldioxidgehalt der Luft

Nr. 747 Blutkreislauf I. Blut und lymphatische Organe

Bestandteile des Blutes, Blutgruppen, Schutzfunktion des Blutes. Lymphbahnen und Lymphknoten des Körpers. Bau der Lymphknoten und der Milz. - 35 Farbdias, davon 12 Mikroaufnahmen, 3 elektronenmikroskopische Aufnahmen, 3 Makroaufnahmen und 17 Zeichnungen, Schemata und Diagramme. - Bearbeitung und Text: OStR Michael Dünckmann

- 74.71 Standzylinder mit abgesetztem und geronnenem Blut, Makroaufnahme
- 74.72 Zusammensetzung des Blutes, Abgesetztes und geronnenes Blut
- 74.73 Blutausschlag vom Menschen, Übersichtsbild
- 74.74 Blutausschlag vom Menschen, Detailaufnahme
- 74.75 Form und Größe eines roten Blutkörperchens
- 74.76 Diagramm zur Beziehung zwischen Sauerstoffdruck und Sättigung des Hämoglobins mit Sauerstoff
- 74.77 Rotes Knochenmark vom Säugetier, blutbildende Zellen
- 74.78 Reifer Erythrozyt mit dichten Hämoglobin-Massen und Erythroblast mit Zellkern und Ribosomengruppen (Polysomen), elektronenoptisch
- 74.79 Blutausschlag vom Frosch und Huhn. Kernhaltige rote Blutkörperchen
- 74.80 Verschiedene Formen weißer Blutkörperchen. Granulozyten, Lymphozyten und Monozyten
- 74.81 Blutausschlag eines an Leukämie erkrankten Menschen im Vergleich mit einem normalen Blutausschlag. Viele unreife weiße Blutkörperchen
- 74.82 Schematische Darstellung der Stufen des Blutgerinnungsvorganges
- 74.83 Die durch Elektrophorese auf einem Filterpapierstreifen auseinandergezogenen Eiweißfraktionen des menschl. Blutplasmas
- 74.84 Gelapptkernige weiße Blutkörperchen des Menschen mit „gefressenen“ Bakterien
- 74.85 Weißes Blutkörperchen, die Kapillarwand durchwandernd
- 74.86 Aufbauprinzipien von Antikörpern mit Antigen-Bindungsregion
- 74.87 Serumreaktionen als Verwandtschaftstest. Schematische Darstellung
- 74.88 Bestimmung der AB0-Blutgruppen
- 74.89 Positive und negative Reaktion bei der AB0-Blutgruppen-Bestimmung
- 74.90 Schema zum Verständnis der Agglutination durch Blutgruppen
- 74.91 Schema der Rhesus-Unverträglichkeit beim 2. und weiteren Kind
- 74.92 Das Lymphgefäßsystem mit Lymphknoten
- 74.93 Stoffaustausch zwischen Kapillaren, Gewebe und Lymphkapillaren
- 74.94 Lymphknoten des Menschen im Übersichtsbild
- 74.95 Reaktionszentrum des Lymphknotens mit Lymphozyten
- 74.96 Schematische Darstellung eines Lymphknotens
- 74.97 Schema vom Immunsystem des Menschen
- 74.98 Entwicklungsreihe der Lymphozyten. Gedächtniszellen. Plasmazellen
- 74.99 Feinstruktur einer Plasmazelle aus dem Knochenmark der Ratte
- 75.00 Milz des Menschen. Rote Pulpa, Milzknötchen, Kapsel und Trabekel
- 75.01 Schematische Darstellung der Gefäße in der menschlichen Milz
- 75.02 Feinstruktur eines Milzsinus. Elektronenoptisches Bild
- 75.03 Gaumenmandel vom Mensch. Lymphatisches Gewebe, Keimzentren
- 75.04 Thymusdrüse einer jungen Katze, quer. Hassallsche Körperchen
- 75.05 Ausschnitt aus der Rachenmandel (Tonsilla pharyngica) des Menschen. Lymphozyten durchsetzen das mehrreihige Flimmerepithel

Alle Dias aus den Reihen können auch einzeln bestellt werden





Nr. 751 Blutkreislauf II. Herz und Blutgefäße

Das Herz: Ansicht von verschiedenen Seiten, Längs- und Querschnitt, Herzklappen, Herzmuskulatur. Funktionsweise und Erregungsablauf des Herzens. Bau von Arterien, Venen, Kapillaren. Funktionales Kreislaufschema. Regelung des arteriellen Blutdrucks. - 32 Farbdias, davon 7 Mikroaufnahmen, 1 elektronenmikroskopische Aufnahme und 24 Zeichnungen, Schemata und Diagramme. - Bearbeitung und Text: OStR Michael Dünckmann

- 75.11 Lage des Herzens im Körper. Röntgenpause mit Herz und Gefäßen
- 75.12 Ansicht des Herzens und der großen Gefäße von vorn
- 75.13 Herz des Menschen im halbschematischen Längsschnitt
- 75.14 Blick auf die Ventilebene des Herzens. Segel- und Taschenklappen
- 75.15 Querschnitt durch beide Herzkammern. Endokard, Myokard, Epikard
- 75.16 Herzmuskulatur, Feinbau. Netzförmige Verzweigung der Fasern
- 75.17 Herztätigkeit: Veränderung der Papillarmuskeln, Verschiebung der Ventilebene, Öffnen und Schließen der Klappen
- 75.18 Schema zum zeitlichen Ablauf von Systole und Diastole
- 75.19 Zeitlicher Ablauf des Druckes und Volumens der linken Hauptkammer. Stromstärke in der Aorta, Herztöne
- 75.20 Das Herz im Blutkreislauf. Körperkreislauf. Lungenkreislauf
- 75.21 Das Reizleitungssystem im Herzen. Sinus- und Vorhofkammerknoten
- 75.22 Elektrokardiogramm vom Menschen
- 75.23 Schema des Blutkreislaufs beim Menschen. Kapillargebiete
- 75.24 Das Einzugsgebiet der Pfortader. Magen, Darm, Pankreas, Milz
- 75.25 Anteil an der vom Herzen geförderten Blutmenge in Parallelkreisläufen durch einzelne Organe
- 75.26 Das Herz im Blutkreislauf bei den Wirbeltierklassen Fische, Lurche, Reptilien, Vögel und Säugetiere
- 75.27 Arterie und Vene des Menschen, quer
- 75.28 Querschnitt durch eine Arterie vom muskulären Typ. Schichten
- 75.29 Kopfschlagader des Menschen, quer. Arterie vom elastischen Typ
- 75.30 Querschnitt durch die Kopfschlagader mit Darstellung der elastischen Elemente in der Wandung der Arterie
- 75.31 Schema zur Verdeutlichung der Windkesselfunktion der Aorta
- 75.32 Prinzip der Anordnung zur Blutdruckmessung beim Menschen
- 75.33 Schema zur Verdeutlichung des Pulsdurchschlagens bei sinkendem Druck in der Manschette
- 75.34 Blutkapillaren im Mesenterium der Katze
- 75.35 Ultrastruktur der Kapillarwandung. Endothel, Basalmembran
- 75.36 Schema des Stoffaustausches zwischen Kapillaren und Gewebe
- 75.37 Schema der Druck- und Volumenverhältnisse im menschl. Kreislauf
- 75.38 Querschnitt durch eine Vene des Menschen
- 75.39 Blutbeförderung in den Venen durch die Pulswelle einer benachbarten Arterie und durch die Kontraktion benachbarter Skelettmuskeln
- 75.40 Blutdruckregulation: Lage der vier Hauptmeßfühler (Pressorezeptoren)
- 75.41 Schematische Darstellung der Analyse der Blutdruckregulation
- 75.42 Blockschema zur Regelung des arteriellen Blutdrucks

Nr. 710 Die Fortpflanzung

Die Reihe zeigt zunächst die verschiedenen Modalitäten der Fortpflanzung von den Einzellern bis zu den Säugetieren und gibt damit eine Einführung in die Biologie der Fortpflanzung überhaupt. Der größere Teil der Dias aber bezieht sich speziell auf die Fortpflanzung des Menschen und vermittelt eine Einführung in die menschliche Sexualkunde. - 37 Farbdias, davon 23 Zeichnungen und anatomische Tafeln und 14 Mikroaufnahmen. - Bearbeitung und Text: Prof. Walter Mergenthaler

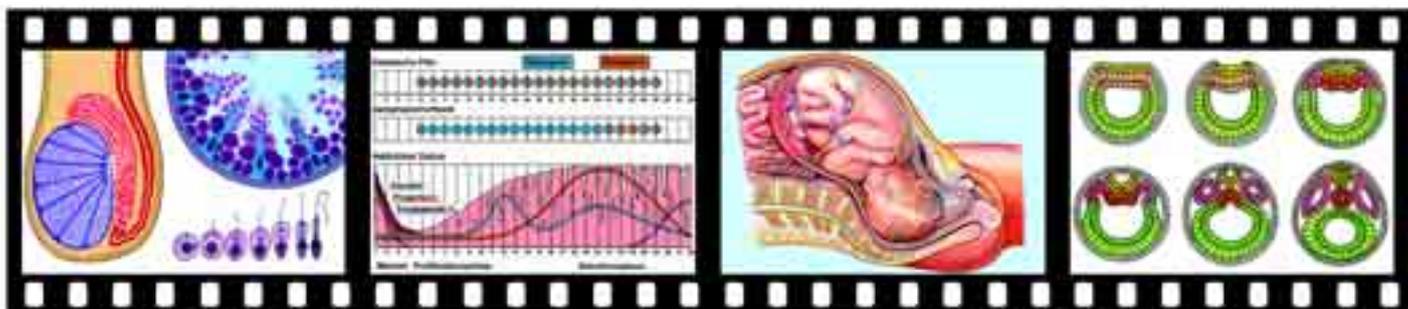
- 71.01 Ungeschlechtliche Fortpflanzung (Teilung) einer Amöbe
- 71.02 Ungeschlechtliche Fortpflanzung (Knospung) Süßwasserpolytyp Hydra
- 71.03 Geschlechtliche Fortpflanzung des Süßwasserpolytypen Hydra
- 71.04 Die Fortpflanzung des Seeigels, schematisiertes Lebensbild
- 71.05 Die Befruchtung des Seeigels, 4 Stadien nach Mikrofotos
- 71.06 Die Fortpflanzung der Fische, Lebensbild
- 71.07 Die Fortpflanzung der Molche, Lebensbild
- 71.08 Weibliche Fortpflanzungsorgane der Reptilien, Vögel und Säugetiere
- 71.09 Die Fortpflanzungsorgane des Mannes, Situsbild in Seitenansicht
- 71.10 Die Fortpflanzungsorgane des Mannes, Schema
- 71.11 Querschnitt durch einen Hoden, Übersicht
- 71.12 Samenbildung in einem Hodenkanälchen
- 71.13 Hoden, Nebenhoden, Samenbildung (Spermiogenese)
- 71.14 Samenfäden (Spermatozoen) vom Stier
- 71.15 Haar, Eizelle und Samenzelle im Größenvergleich
- 71.16 Die Fortpflanzungsorgane der Frau, Situsbild in Seitenansicht
- 71.17 Die Fortpflanzungsorgane der Frau, Situsbild in Vorderansicht
- 71.18 Querschnitt durch einen Eierstock, Übersichtsaufnahme
- 71.19 Eientwicklung: Primärfollikel
- 71.20 Eientwicklung: Sekundärfollikel

- 71.21 Eientwicklung: Frühstadium eines Graafschen Follikels
- 71.22 Eientwicklung: Sprungreifer Graafscher Follikel mit Eihügel und Eizelle
- 71.23 Eientwicklung: Reifes abgelöstes Ei mit Corona radiata
- 71.24 Gelbkörper (Corpus luteum), quer
- 71.25 Eileiter (Tube) quer, Übersichtsaufnahme
- 71.26 Flimmerepithel des Eileiters
- 71.27 Der Dottersack der Fische und die Entwicklung des Keimes. 4 Bilder
- 71.28 Die Embryonalhüllen im Hühnerei. 4 Stadien
- 71.29 Die Embryonalhüllen der Säugetiere und des Menschen
- 71.30 Bau der Uteruswand
- 71.31 Menstruationszyklus und Befruchtung, Veränderungen der Gebärmutter-schleimhaut
- 71.32 Eisprung, Aufnahme des Eies in den Eileiter, Befruchtung, Entwicklung im Eileiter und Einnistung in die Gebärmutter-schleimhaut
- 71.33 Wachstum des Fötus in der Gebärmutter, 4 Stadien
- 71.34 Bau der Plazenta, embryonaler und mütterlicher Kreislauf, Schema
- 71.35 Fötus im Uterus: Plazenta, Nabelschnur, Fruchtblase. 2 Bilder
- 71.36 Ausgewachsener Fötus im Mutterleib, normale Kopflage
- 71.37 Beginn des Geburtsvorgangs, Eintritt der Fruchtblase in d. Gebärrkanal

Nr. 755 Keimesentwicklung der Tiere und des Menschen

Ausgehend von der Befruchtung der Eizelle und der Verschmelzung der beiden haploiden Kerne werden die verschiedenen Eitypen und die entsprechenden Furchungsarten gezeigt. Gastrulation, Neurulation und Bildung der Keimblätter und Primitivanlagen bei Branchiostoma, Frosch und Mensch. Beispiele von Organentwicklungen. - 36 Farbdias, davon 23 Mikroaufnahmen und 13 Zeichnungen und Grafiken. - Bearbeitung und Text: Dipl. Biol. Christine Himmelein

- 75.51 Befruchtung der Eizelle des Pferdespulwurms, Eindringen eines Spermiums in die Eizelle
- 75.52 Befruchtetes Ei des Pferdespulwurms, Ei- und Spermakern mit je 2 Chromosomen und Richtungskörpern
- 75.53 Befruchtetes Ei des Pferdespulwurms in der Metaphase, Äquatorialplatte mit Spindelapparat
- 75.54 Befruchtetes Ei des Pferdespulwurms in der Telophase, Abschneidung der 2 Tochterzellen
- 75.55 Totale Furchung, 2-, 4- und 8-Zellen-Stadium und Morula, Schemata
- 75.56 Ei- und Furchungstypen I: total-äquale, total-inäquale, discoidale und superfiizielle Furchung bis zum 8-Zellen-Stadium
- 75.57 Ei- und Furchungstypen II: Morula und Blastula
- 75.58 Seeigel, Blastula nach total-äqualer Furchung, Hohlkugel mit einschichtiger Wand
- 75.59 Frosch, Blastula nach total-inäqualer Furchung mit verschieden großen Zellen
- 75.60 Insekt, Blastula nach superfiizieller Furchung mit Dotteransammlung
- 75.61 Gastrulation, Schemazeichnung. Einstülpung der Blastula, Anlage der drei Keimblätter Ekto-, Ento- und Mesoderm
- 75.62 Seeigel, Gastrula mit Ekto-, Ento- und Mesoderm
- 75.63 Neurulation bei Amphioxus, Entstehung der Keimblätter und des Neuralrohres
- 75.64 Neurulation beim Frosch: Dorsalansicht, Anlage der Neuralplatte, Bildung der Neuralrinne, Streckung des Keimes
- 75.65 Neurulation beim Frosch: Anlage der Neuralplatte. Bildung der Neuralrinne und Schließung zum Neuralrohr: Querschnitte analog zu 75.64
- 75.66 Neurula vom Frosch mit Neuralplatte, Neuralwülsten, Chorda und Darmkanal, Querschnitt
- 75.67 Bereich der Neuralplatte, Detailaufnahme aus 75.66
- 75.68 Neurula vom Huhn mit geschlossenem Neuralrohr, Chorda, Ursegmenten und Coelom, Querschnitt
- 75.69 Huhnembryo mit Ursegmenten u. ersten Organanlagen, Längsschnitt
- 75.70 Froschkeim mit Schwanzknospe, Ursegmenten und ersten Organanlagen, Längsschnitt
- 75.71 Schwanzknospentadium eines Froschkeimes. Querschnitt mit Neuralrohr, Chorda, Ursegmenten und Darm
- 75.72 Froschlarve, Längsschnitt mit Augenanlage, Herzanlage, Darm, Ursegmenten und Rückenmark
- 75.73 Froschlarve mit Neuralrohr, Chorda, Ursegmenten, Darm- und Herzanlage, Querschnitt
- 75.74 Froschlarve, Querschnitt durch die Herzanlage
- 75.75 Huhnembryo, Querschnitt mit Neuralrohr, Chorda, Ursegmenten, paariger Aorta und Venen
- 75.76 Huhnembryo, Längsschnitt mit Organanlagen
- 75.77 Aufsicht auf die Keimscheibe eines Hühnereis, Embryo mit Organanlagen und Blutkreislauf
- 75.78 Älterer Huhnembryo, Längsschnitt mit Organanlagen



- 75.79 Herzentwicklung beim menschlichen Embryo, Darmkanal längs
75.80 Herzentwicklung beim menschlichen Embryo, Querschnitte drei verschiedener Stadien, paarige Herzanlage (Endokardschlauch)
75.81 Formentwicklung des Herzens beim menschlichen Embryo
75.82 Lungenentwicklung beim menschlichen Embryo, Querschnitt durch einen 6 Wochen alten Keimling
75.83 Lungenentwicklung beim menschlichen Embryo, verschiedene Stadien
75.84 Augenentwicklung beim menschlichen Embryo, Schema drei verschiedener Entwicklungsstadien
75.85 Kopfreion eines Säugetierembryos mit Augenanlagen, Sagittalschnitt
75.86 Säugetierembryo, Medianschnitt mit allen Organanlagen

Nr. 730 Hormone Teil I

Die Reihe behandelt das Thyroxin, das Adrenalin und das Insulin und vermittelt an Hand dieser Beispiele die grundlegenden Einsichten in das Wesen und Wirken der Hormone. - 25 Farbdias, davon 14 Zeichnungen, Grafiken und Tabellen, 7 Personenfotos und 4 Mikroaufnahmen. - Bearbeitung und Text: Prof. Walter Mergenthaler

- 73.01 Wirkung der Thyroxinbehandlung bei einem Kind, 2 Bilder
73.02 Die Schilddrüse des Menschen, Situsbild
73.03 Exkretorische und inkretorische Drüse, Schemabild
73.04 Die Hormondrüsen des Menschen. Lage, Form und Größe
73.05 Schnitt durch die Schilddrüse, Feinbau
73.06 Thyroxinwirkung beim Axolotl: Entwicklung der Larve zur Landform
73.07 Beschleunigung der Entwicklung von Kaulquappen durch Thyroxin
73.08 Wachstumshemmung beim Kaninchen durch Thyroxinmangel
73.09 Myxödemkranke vor und nach Thyroxinbehandlung
73.10 Kretinismus durch Schilddrüsendefekt
73.11 Kretin mit Kropf
73.12 Endemischer Kretinismus
73.13 Jodvorkommen und Kropfhäufigkeit
73.14 Kropfbekämpfung mit Jodsatz
73.15 Basedowkranke Frau
73.16 Die Nebenschilddrüsen (Gl. parathyreoideae), 2 Situsbilder
73.17 Die Bauchspeicheldrüse (Pankreas), Situsbild
73.18 Langerhanssche Insel
73.19 Wirkung des Insulins auf den Blutzuckerspiegel
73.20 Niere mit Nebenniere der Maus, Sagittalschnitt. Übersicht
73.21 Nieren und Nebennieren des Kaninchens, Situsbild
73.22 Niere und Nebenniere des Menschen, Gesamtansicht und Querschnitt
73.23 Schnitt durch die Nebenniere. Feinbau von Mark und Rinde
73.24 Wirkung des Adrenalins auf den Blutzuckerspiegel
73.25 Kind mit „Vollmondgesicht“ infolge Geschwulst der Nebennierenrinde

Nr. 740 Hormone Teil II

Die Reihe behandelt die Sexualhormone, die Hormone der Hypophyse und das Zusammenwirken der Hormone sowie ihre Beziehungen zum vegetativen Nervensystem. - 23 Farbdias, 14 Zeichnungen, Grafiken und Tabellen, 3 Personenfotos, 6 Mikroaufnahmen. Bearbeitung und Text: Prof. Walter Mergenthaler

- 74.01 Stier und Ochse, Wirkung der Kastration
74.02 Kastrierte Hühner, Wirkung der Kastration bei Hahn und Henne
74.03 Kastrierter Hahn vor und nach Behandlung mit Sexualhormon
74.04 Hoden eines Säugetiers, quer. Feinbau
74.05 Leydigsche Zellen (Hodenzwischenzellen)
74.06 Eierstock der Frau, schematisches Übersichtsbild
74.07 Schnitt durch einen Eierstock mit Follikeln
74.08 Gelbkörper (Corpus luteum)
74.09 Wirkung des Follikelhormons auf das Wachstum des Uterus
74.10 Lage von Hypophyse und Epiphyse im Kopf. Medianschnitt
74.11 Hypophyse des Menschen, Vorder- und Hinterlappen, Übersicht
74.12 Hypophysen-Vorderlappen, quer. Feinbau
74.13 Wachstumshemmung beim Hund infolge Hypophysenmangels
74.14 Zwergwuchs beim Menschen infolge Mangels an Wachstumshormon
74.15 Riesenwuchs beim Menschen durch Überfunktion der Hypophyse
74.16 Akromegalie (Spitzenwuchs) beim Menschen
74.17 Hypophysäre Fettsucht beim Menschen
74.18 Gonadotrope Hypophysenwirkung auf den Eierstock
74.19 Beziehungen der Hypophyse zu anderen Hormondrüsen
74.20 Der Thymus des jugendlichen und erwachsenen Menschen
74.21 Thymusgewebe mit Hassallschen Körperchen. Feinbau
74.22 Verzögerung der Entwicklung durch Thymusfütterung
74.23 Schilddrüsen- und Thymusfütterung im Vergleich

Nr. 763 Hormone Teil III

Wirkungsmechanismen der Hormone. Schemata des Zusammenspiels von Releasing Hormon, glandotropem Hormon und Rückkoppelung zur Steuerung von Produktion und Ausschüttung der peripheren Hormone. Einfluß auf die Genaktivität. Protein-synthese, Neurosekretion, Second Messenger und Kaskadenmechanismus werden dargestellt, wie auch die Wirkungen der Hormone, die sie hemmenden und fördernden Faktoren sowie Streß, tierische Produktion, Anabolika, Pille, Insektenhormone und Auxine. - 68 Farbdias (Zeichnungen, Farbtafeln, Grafiken und Schemata, Personen-, Makro und Mikroaufnahmen. - Bearbeitung und Text: OStD Dr. Karl-Heinrich Meyer.

A. Tierhormone

1. Schilddrüse

- 76.31 Rückkoppelung bei Schilddrüsenhormonen (Schleifenschema)
76.32 Rückkoppelung bei Schilddrüsenhormonen (hierarchisches Schema)
76.33 Allgemeines Schema eines Regelkreises
76.34 Regelkreis für den Thyroxinspiegel im Blut
76.35 Neurosekretorische Zelle im Hypothalamus erzeugt Thyreotropin Releasing Hormon (TRH)
76.36 Sagittalschnitt von Hypothalamus und Hypophyse
76.37 Sagittalschnitt von Hypothalamus und Hypophyse mit neurosekretorischen Zellen und Gefäßen für TRH und TSH
76.38 Embryonalentwicklung der Hypophyse und Anlage der Schilddrüse
76.39 Schilddrüsenbläschen (räumliches Bild)
76.40 Wirkung von TSH auf die Schilddrüsenzelle (Schema)
76.41 Biosynthese, Speicherung, Transport und Wirkung von Thyroxin
76.42 Wirkung von Inhibitoren auf die Schilddrüsensekretion

2. Nebenschilddrüse

- 76.43 Blutkalziumspiegel, Ausschüttung von Parathormon bzw. Calcitonin
76.44 Regulation des Blutkalziumspiegels (Schema)
76.45 Synthese von menschlichem Insulin
76.46 Langerhanssche Insel (räumliches Bild)
76.47 Regulation des Blutzuckerspiegels durch die A- und B-Zellen
76.48 Regelkreis für die Regulation des Blutzuckerspiegels durch Inselorgan

4. Nebenniere

- 76.49 Stammes- und Embryonalentwicklung der Nebenniere
76.50 Funktion des Nebennierenmarks, seine Herkunft vom Sympathicus
76.51 Die Biosynthese von Adrenalin. Bau eines β -Rezeptorblockers
76.52 Wirkung von Noradrenalin u. Adrenalin auf Herz und Gefäßmuskulatur
76.53 Second messenger und Kaskadenmechanismus bei der Glycogenolyse in der Leberzelle

- 76.54 In der Notfallsituation machen Katecholamine den Körper besonders leistungsfähig
76.55 Alltagsstreß und Bewegungsarmut können zu Angina pectoris und Herzinfarkt führen
76.56 Struktur und Nomenklatur von Nebennierenrindenhormonen
76.57 Die Wirkung des Nierenhormons Renin und des Mineralkortikosteroids Aldosteron (vereinfacht)
76.58 Rückkoppelungsmechanismus bei der Sekretion von Aldosteron
76.59 Rückkoppelungsmechanismus bei der Sekretion von Corticosteron, hierarchisches Schema

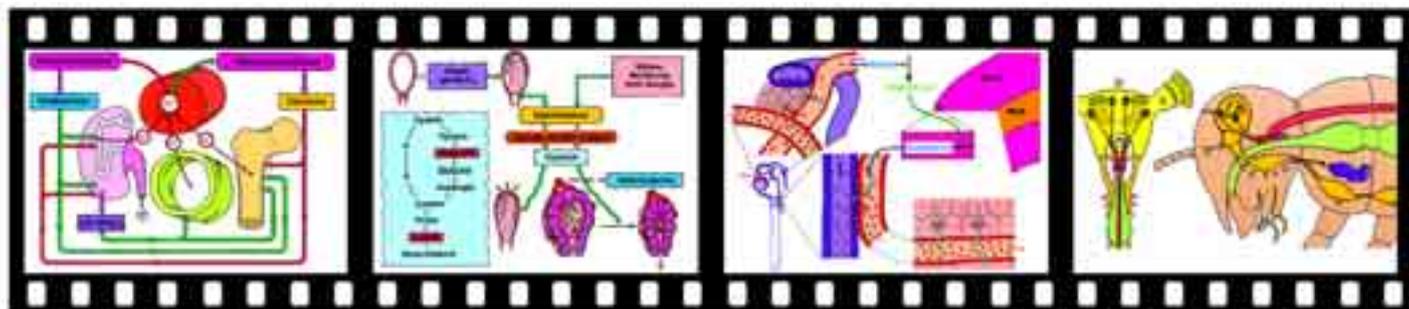
- 76.60 Rückkoppelungsmechanismus bei der Bildung von Corticosteron. Schleifenschema
76.61 Corticosteron wirkt auf die Genaktivität
76.62 Wirkungen von Corticosteron
76.63 Ansteigende Populationsdichte hemmt Fortpflanzungsvorgänge
76.64 Streß und tierische Produktion
76.65 Die Wirkung von Nikotin und Koffein auf das Hormonsystem
76.66 Nebennierenandrogene, NN-Rinden- und Keimdrüsenhormone

5. Keimdrüsen

- 76.67 Entwicklung der Keimdrüsen
76.68 Leydig- und Sertolizellen
76.69 Steuerung der männl. Keimdrüsenfunktionen (hierarchisches Schema)
76.70 Sekundäre Geschlechtsmerkmale des Menschen
76.71 Rezessiv vererbter Rezeptordefekt führt zu weiblichem Phänotyp
76.72 Die Wirkung von Anabolika
76.73 Steuerung der Ovarialfunktionen (hierarchisches Schema)
76.74 Die Vorgänge beim weiblichen Zyklus (nach v. Faber)
76.75 Schwangerschaft: hormonale Steuerung durch den Blastozyst
76.76 Schwangerschaft: hormonale Steuerung durch die Plazenta
76.77 Die „Pille“ - Ovulationshemmung durch Hormone

6. Hypophyse

- 76.78 Auslösung und Aufrechterhaltung der Milchsekretion
76.79 Röhrenknochen mit Epiphysenfuge
76.80 Längenwachstum eines Röhrenknochens
76.81 Hormonale Steuerung des Wachstums
76.82 Hormonausschüttung im Hypophysenhinterlappen
76.83 Bau und Wirkung von Oxytocin





- 76.84 Wirkung von Vasopressin
7. *Insektenhormone*
- 76.85 Hormonbildungsstätten in Kopf und Vorderbrust eines Insekts
76.86 Strukturformeln von Juvenilhormon und Häutungshormon
76.87 Zusammenwirken der Hormone bei Häutungen (hierarch. Schema)
76.88 Häutungshormon Ecdyson beeinflusst Puffmuster
8. *Quantitative Hormonbestimmung*
- 76.89 Quantitative Bestimmung von Hormonen durch Bindung an Proteine
B. *Pflanzenhormone*
- 76.90 Gibberelline wirken wachstumssteigernd
76.91 Keimendes Getreidekorn
76.92 Keimende Getreidekörner
76.93 Wachstum tierischer und pflanzlicher Zellen
76.94 Die Koleoptilenspitze erzeugt Wachstumshormon Indolyllessigsäure
76.95 Polarer Auxintransport in der Koleoptilenspitze
76.96 Positiv phototrope Reaktion durch Belichtung der Koleoptilenspitze
76.97 Einseitige Belichtung bedingt Querverschiebung des Auxins in der Koleoptilenspitze
76.98 Wirkungsspektrum des Phototropismus und Absorptionsspektrum sprechen zugunsten eines Flavoproteins als Photorezeptor

Nr. 851 Das Nervengewebe

Einführende Reihe zum Gesamtkomplex „Nervensystem“. Sie zeigt das Vorkommen typischer Nervenzellen im menschlichen Nervensystem, den Feinbau des Neurons, den Aufbau eines Nervis, motorische Endplatten, Gliazellen usw. - 24 Farbdias, davon 7 Zeichnungen und Tafeln und 17 Mikroaufnahmen. - Bearbeitung und Text: Prof. Walter Mergenthaler

- A. *Der Aufbau des Nervensystems aus Nervenzellen und -fasern*
- 85.01 Das Nervensystem des Menschen, Gesamtbild
85.02 Schnitt durch das Kleinhirn des Menschen: Nervenzellen und -fasern
85.03 Schnitt durch ein Spinalganglion
85.04 Rückenmark der Katze, quer. Übersicht
85.05 Graue Substanz des Rückenmarks, quer: Nervenzellen
85.06 Weiße Substanz des Rückenmarks, quer: Nervenfasern
- B. *Formen der Nervenzellen*
- 85.07 Nervenzelle mit Fortsätzen aus dem Rückenmark
85.08 Purkinjezellen aus dem Kleinhirn des Menschen
85.09 Pyramidenzellen aus dem Großhirn des Menschen
85.10 Pseudounipolare Nervenzelle aus einem Ganglion
85.11 Bipolare Nervenzellen in der Netzhaut des Auges, Schema
85.12 Verschiedene Formen menschlicher Nervenzellen. 5 Bilder
- C. *Der Feinbau der Nervenzelle*
- 85.13 Neurofibrillen in einer Nervenzelle
85.14 Nissl'schollen in den Nervenzellen des Spinalganglions
- D. *Das Neuron, Bauelement des Nervensystems*
- 85.15 Das Neuron, Schema
85.16 Neurone-Typen des Menschen
85.17 Hüftnerf des Menschen, quer. Übersicht
85.18 Teilbündel des Hüftnervs, quer. Feinbau
85.19 Nervenfasern, quer, Ausschnitt: Achsenzylinder und Markscheiden
85.20 Nervenfasern, längs, stark vergrößert: Ranviersche Schnürringe
85.21 Feinbau der Nervenfasern, 2 Schemabilder
85.22 Motorische Endplatten im Muskel
85.23 Motorische Endplatten, 2 Schemabilder
- F. *Die Glia*
- 85.24 Gliazellen aus dem Gehirn

Nr. 843 Die Nervensysteme der wirbellosen Tiere

Die Betrachtung der Entwicklung der Nervensysteme in der aufsteigenden Tierreihe ist die notwendige Voraussetzung für ein vertieftes Verständnis des menschlichen Nervensystems. Die Bildreihe zeigt die netzförmigen Nervensysteme der Hohltiere, die Strickleiternnervensysteme der Gliedertiere und die Nervensysteme der Weichtiere. Fortschreitende Konzentration und Differenzierung. - 30 Farbdias, davon 29 Zeichnungen und Tafeln und 1 Mikroaufnahme. - Bearbeitung und Text: OstD Dr. Karl-Heinrich Meyer

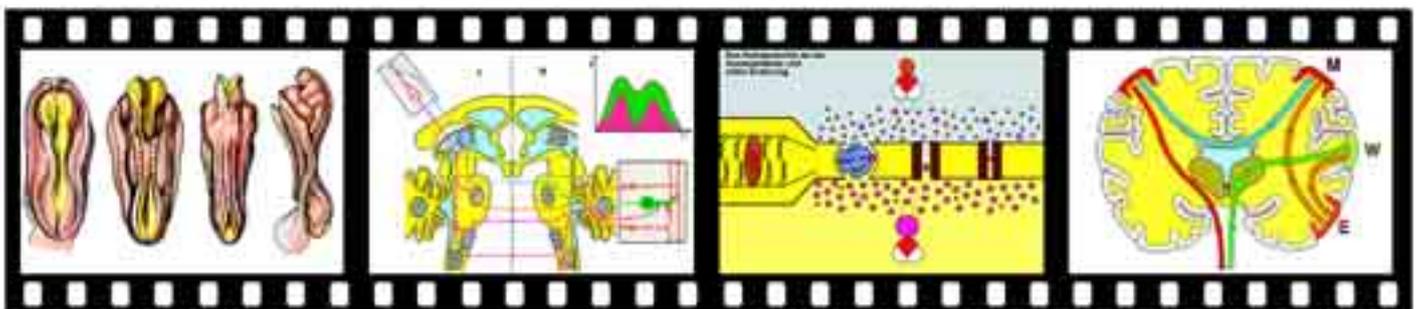
- 84.31 Reizreaktionen von einzelnen Zellen: Porenzelle, Nesselzelle
84.32 Das Nervensystem des Süßwasserpolypen
84.33 Reizreaktionen beim Süßwasserpolypen. Abhängigkeit der Reaktionsweise von der Reizstärke
84.34 Das Nervensystem einer Qualle. Lichtsinnesorgane, Statozyten
84.35 Das Nervensystem eines Strudelwurms. Markstränge und Nervennetz
84.36 Das Nervensystem der Fadenwürmer. Schlundring und Markstränge
84.37 Die Entwicklung des Strickleiternnervensystems bei den Würmern
84.38 Das Nervensystem des Regenwurms. Längs-, Quer-, Frontalschnitt

- 84.39 Reflexbögen beim Regenwurm. Entsprechende Nervenverbindungen zwischen Sinnes- und Muskelzellen
84.40 Reizreaktionen. Abhängigkeit der Reaktionsweise von der Reizstärke
84.41 Das Nervensystem der Insekten. Schematischer Längsschnitt
84.42 Die Konzentration der Ganglien bei den Insekten. Zunehmende Konzentration bei Termiten, Käfer, Fliege
84.43 Individualentwicklung des Nervensystems eines Käfers. Das Nervensystem bei Larvenstadien, Puppe und Imago des Käfers
84.44 Gehirn der Honigbiene (Arbeiterin). Gliederung
84.45 Frontalschnitt durch ein Insektengehirn. Vorder-, Mittel-, Hinterhirn, Pilzkörper, Seh- und Riechzentren
84.46 Längsschnitt durch den Kopf einer Heuschrecke. Lage des Gehirns
84.47 Die Fühlerputzreflexe der Grille. Komplexer Reflexvorgang
84.48 Einfache Reflexbögen bei Insekten
84.49 Zusammengesetzte Reflexbögen bei Insekten
84.50 Die Fühlerputzreflexe der Grille. Komplexer Reflexvorgang über eine Kette gekoppelter Einzelreflexe
84.51 Körpergestalt und Nervensystem bei Gliederfüßlern, Flußkrebis, Strandkrabbe, Spinne, Skorpion
84.52 Das Nervensystem der Käferschnecke. Schlundring, Markstränge und deren Querverbindungen: Beziehungen zu den Erfolgsorganen
84.53 Querschnitt durch den Kopf der Honigbiene. Gehirn-, Fuß- und Eingeweideganglien in ihren Beziehungen zu den Erfolgsorganen
84.54 Das Nervensystem der Sumpfdeckelschnecke, Seitenansicht. Konzentration der Ganglien zum Kopf des Tieres hin
84.55 Das Nervensystem der Sumpfdeckelschnecke, Aufsicht
84.56 Das Nervensystem der Weinbergsschnecke. Noch weiter fortgeschrittene Ganglienkonzentration im Kopf
84.57 Das Nervensystem eines Tintenfisches. Gesamtbild
84.58 Das Gehirn eines Tintenfisches. Das aus den drei Ganglienpaaren zusammengesetzte Gehirn erscheint „vom Darm durchbohrt“
84.59 Das Nervensystem eines Seesterns. Gesamtbauplan des Tieres
84.60 Grundbauplan der Stachelhäuter. Gemeinsamer Bauplan von Seestern, Seeigel und Seewalze mit Wasser-, Darm- und Nervensystem

Nr. 847 Das Nervensystem der Wirbeltiere

Die Reihe verfolgt die aufsteigende Entwicklung des Nervensystems von Branchiostoma über die Fische, Amphibien, Reptilien und Vögel bis zu den Säugtieren, zeigt die fortschreitende Differenzierung des Gehirns, die Ausgestaltung seiner Teile bei den verschiedenen Wirbeltierklassen und ihre Beziehungen zueinander. Sie bereitet so im besonderen das Verständnis des menschlichen Nervensystems vor. - 22 Farbdias, davon 19 Zeichnungen und Tafeln und 3 Mikroaufnahmen. - Bearbeitung und Text: OstD Dr. Karl-Heinrich Meyer

- A. *Die Embryonalentwicklung des Nervensystems bei Wirbeltieren*
- 84.71 Das Nervensystem von Lanzettfischchen, Frosch und Mensch. Form und Lage des Zentralnervensystems im Körperumriß
84.72 Die Embryonalentwicklung des Nervensystems beim Lanzettfischchen. Entstehung der Keimblätter und des Neuralrohrs
84.73 Embryonalentwicklung des Nervensystems beim Frosch, Außenansicht. Anlage der Neuralplatte und ihre Schließung zum Neuralrohr
84.74 Embryonalentwicklung des Nervensystems beim Frosch. Querschnitte
84.75 Embryonalentwicklung des Nervensystems beim Menschen. Querschnitte durch Neuralplatte, Neuralrinne, Neuralrohr
84.76 Bildung des Neuralrohrs beim Menschen. Schließung des Neuralrohres bei 21 - 22 Tage alten Embryonen (Außenansicht)
84.77 Umbildung des Neuralrohrs zum Gehirn. Frontalschnitte: Neuralrohr, Dreibläschenstadium, fünfteilige Gehirnanlage
84.78 Medianschnitt durch einen Säugtierembryo, Zentralnervensystem
- B. *Rückenmarksquerschnitte*
- 84.79 Das Rückenmark von Lanzettfischchen, Neunauge und Knochenfisch: Sonderung in graue und weiße Substanz, Bildung der Spinalnerven
84.80 Querschnitt durch das Rückenmark einer Salamanderlarve
84.81 Querschnitt durch das Rückenmark des Rindes
- C. *Massenverhältnis Gehirn zu Rückenmark*
- 84.82 Massenverhältnis Gehirn zu Rückenmark. Vergleich: Lanzettfischchen, Frosch, Kaninchen, Katze, Affe, Mensch
- D. *Das Gehirn und seine Teile bei verschiedenen Wirbeltiertypen*
- 84.83 Hirntypen der Wirbeltiere, Aufsicht. Entfaltung und Gliederung des Gehirns bei Hai, Knochenfisch, Amphibium, Reptil, Vogel, Säugtier
84.84 Hirntypen der Wirbeltiere. Längsschnitte. Zunahme des Vorderhirns, Variation des Kleinhirns entsprechend der Motorik des Tierstammes
84.85 Verlagerung der optischen Bahnen in das Vorderhirn. Entwicklung des Thalamus zur Schaltstation
84.86 Bildung des Neuhirns aus konzentrischen Wachstumsringen. Schematische Querschnitte (Reptil - Säuger) zur Entwicklung des Neuhirns
84.87 Stammbaum des Furchenmusters der Großhirnrinde bei Säugern. Entwicklung vom furchenlosen Gehirn zum gefurchten Großhirn



E. Die Hirnnerven

- 84.88 Die Hirnnerven bei Frosch und Schaf. Ventralansichten
 84.89 Ventralansicht des menschlichen Gehirns mit den Gehirnnerven
 84.90 Verbindung von Hirnnerven zu verschiedenen Körperbereichen
F. Gehirn und Kopf
 84.91 Das Verhältnis von Gehirn zu Kopf bei den Wirbeltieren. Zunahme der relativen Gehirngröße in der Reihe Hai, Frosch, Echse, Vogel, Katze
 84.92 Das Verhältnis von Gehirn zu Kopf bei Hund, Schimpanse, Mensch

Nr. 853 Das Rückenmark

Entwicklung, Lage, äußerer Bau und Feinstruktur bilden die Grundlage, auf der die Funktion von grauer und weißer Masse durch Untersuchungen von Reflexen und Erkrankungen des Menschen erarbeitet wird. Die Betrachtung des Verlaufs typischer Bahnen leitet zur Reihe 856 „Das Gehirn“ über. - 28 Farbdias, davon 5 Mikroaufnahmen und 23 Zeichnungen und Grafiken. - Bearbeitung und Text: OStD Dr. Karl-Heinrich Meyer

A. Äußerer Bau des Rückenmarks

- 85.31 Das Nervensystem des Menschen. Zentral-, peripheres, vegetatives Nervensystem
 85.32 Die Embryonalentwicklung des Rückenmarks bei Frosch und Mensch
 85.33 Wirbelknochen des Menschen. Zwischenwirbelscheiben
 85.34 Das Zentralnervensystem des Menschen, Seitenansicht
 85.35 Rückenmark des Menschen im Wirbelkanal, Seitenansicht, Aufsicht
 85.36 Rückenmark und Nachhirn des Menschen, Seiten- und Dorsalansicht mit Nerven, Ventralansicht ohne Nerven
 85.37 Die Häute von Gehirn und Rückenmark, Schemata
 85.38 Die Lage des Rückenmarks im Wirbelkanal, Querschnitt
B. Feinbau des Rückenmarks
 85.39 Rückenmark vom Rind, quer. Übersichtsbild
 85.40 Die graue Masse, motorische Zellkörper, Dendriten, Neuriten
 85.41 Die weiße Masse, markhaltige Neuriten
 85.42 Die Höherentwicklung des Rückenmarks: Lanzettfischchen, Neunauge, Knochenfisch
 85.43 Das Verhältnis grauer zu weißer Masse im menschlichen Rückenmark
 85.44 Die Einmündung des Hinterhorns in das Rückenmark
 85.45 Längsschnitt durch ein Spinalganglion
 85.46 Das Rückenmark mit Wurzeln und Ästen der Spinalnerven, Blockbild
C. Funktion des Rückenmarks
 85.47 Schema einer Reflexschaltung: Tastkörperchen - Rückenmark - motorische Endplatte am Muskel
 85.48 Eigenreflex: Kniescheibensehnenreflex
 85.49 Fremdreiflex: Treten auf einen Nagel
 85.50 Die von sensorischen Rückenmarksnerven versorgten Bereiche der Körperoberfläche
 85.51 Polio (Kinderlähmung): Schädigung der grauen Masse
 85.52 Spätstadium der Syphilis: Schädigung der Hinterstrangbahn
 85.53 Sklerose der Pyramidenbahn
 85.54 Durchtrennung einer Rückenmarkshälfte
 85.55 Wo kreuzen sich die Bahnen der bewußten Hautsinnesempfindung
 85.56 Durchtrennung des Rückenmarks: Querschnittslähmung
 85.57 Verlauf typischer sensorischer Bahnen: bewußte und unbewußte Tiefendruckempfindung, bewußte Hautsinnesempfindung
 85.58 Verlauf typischer motorischer Bahnen: willkürliche und unwillkürliche Bewegungskontrolle

Nr. 856 Das Gehirn des Menschen

Mit einer Einführung in Aufnahme, Leitung und Übertragung von Informationen. Ausgehend vom äußeren Bau des Gehirns wird über die Embryonalentwicklung dessen hierarchischer Bau abgeleitet. Das Gehirn als Steuerorgan unseres Körpers, seine Blutversorgung. Es folgen Bau und Funktion des Hirnstammes, wobei, von Schädigungen des Nachhirns ausgehend, der Verlauf kennzeichnender sensorischer und motorischer Bahnen durch die Hirnteile in die Großhirnrinde verfolgt werden. Bau und Funktion von Groß- und Kleinhirn. - 45 Farbdias, Zeichnungen, Farbtafeln und Schemata, Fotografien und Mikroaufnahmen. - Bearbeitung und Text: Dr. Karl-Heinrich Meyer

A. Äußerer Bau des Gehirns

- 85.61 Das Gehirn des Menschen, Ansicht von der Seite (Modell)
 85.62 Das Gehirn des Menschen, Sagittalschnitt (Modell)
 85.63 Querschnitt durch das menschliche Gehirn
 85.64 Sichtbarer und in den Falten verborgener Teil der Großhirnrinde
B. Entwicklung des Gehirns
 85.65 Der hierarchische Bau der Gehirnabschnitte, embryonale Entwicklung
 85.66 Der hierarchische Bau des Gehirns, Gliederung in Alt- und Neuhirn
C. Informationsaufnahme, -leitung und -übertragung
 85.67 Das Ruhepotential an der Axonmembran und seine Änderung
 85.68 Rezeptoren nehmen unterschiedliche Reize auf und transformieren sie

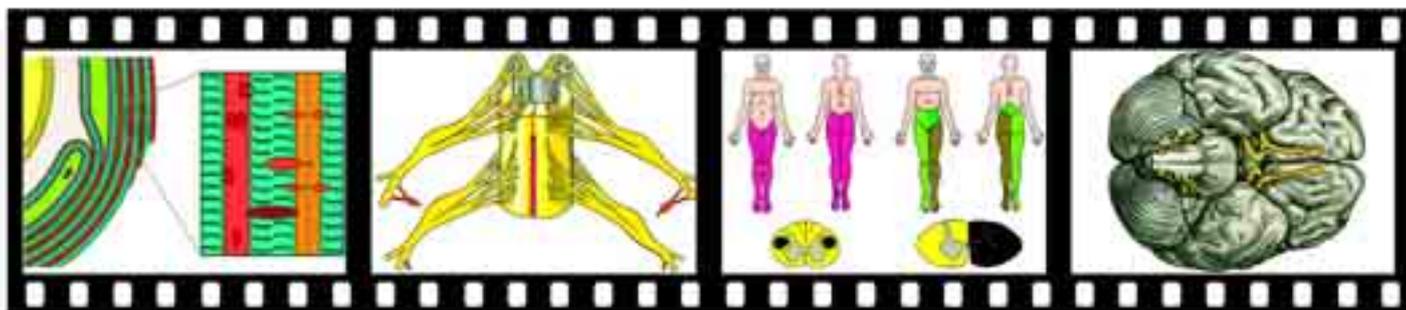
in gleichartige Erregungen

- 85.69 Die Reizstärke wird durch die Frequenz der Aktionspotentiale codiert
 85.70 Die Erregungsfortpflanzung am marklosen Axon
 85.71 Die Myelinhülle der peripheren Nerven (Schwannsche Zellen)
 85.72 Der Feinbau eines Ranvierschen Schnürringes
 85.73 Myelin und die Erregungsfortpflanzung im Axon
 85.74 Die Myelinhülle im Zentralnervensystem (Oligodendrozyte)
 85.75 Der Feinbau der Myelinhülle
 85.76 Schema eines Nervenzellkörpers mit Dendriten, Axon, Synapsen
 85.77 Synapsentypen: Fördernde und hemmende Synapsen, verschiedene Ansatzstellen, Ansatzformen
 85.78 Räumliche Darstellung einer Synapse
 85.79 Schema der Informationsübertragung am synaptischen Spalt
D. Die Blutversorgung des Gehirns
 85.80 Die Blutzufuhr. Ventralansicht des Gehirns
 85.81 Die Blutversorgung des Gehirns. Seitenansicht
 85.82 Hirnhäute und Glia, Blockdiagramm
 85.83 Die Blut-Hirn-Schranke
 85.84 Der Abtransport des Blutes aus dem Gehirn
 85.85 Die Scheidewände der harten Hirnhaut (Dura-Septen)
 85.86 Die Hirnkammern (Liquorräume)
E. Bau und Funktion der Hirnteile
1. Hirnstamm
 85.87 Ventral- und Dorsalansicht des Hirnstammes
a. Nachhirn
 85.88 Schädigung durch einen Badeunfall
 85.89 Schädigung durch einen Bluterguß (Schlaganfall)
 85.90 Der Verlauf sensorischer Bahnen durch das Nachhirn
 85.91 Der Verlauf motorischer Bahnen durch das Nachhirn
b. Brücke
 85.92 Der Verlauf sensorischer Bahnen durch die Brücke
 85.93 Der Verlauf motorischer Bahnen durch die Brücke
c. Mittel- und Zwischenhirn
 85.94 Der Verlauf sensorischer Bahnen durch Mittel- und Zwischenhirn
 85.95 Der Verlauf motorischer Bahnen durch Mittel- und Zwischenhirn
2. Großhirn
 85.96 Pyramidenzelle der Großhirnrinde
 85.97 Schema der Felder und Bahnen des Großhirns
 85.98 Die Lappen und Felder der linken Großhirnhemisphäre
 85.99 Sensomotorischer Homunkulus
 86.00 Durchtrennung des Balkens: Unterschiedliche Funktionen der Großhirnhemisphären
3. Kleinhirn
 86.01 Ansichten von verschiedenen Seiten, Sagittalschnitt
 86.02 Purkinjezelle der Kleinhirnrinde
 86.03 Der Feinbau der Kleinhirnrinde, Neuronenverbindungen (Schema)
 86.04 Die wichtigsten neuralen Schaltkreise der Kleinhirnrinde
 86.05 Die Verbindungsbahnen zwischen Großhirn und Kleinhirn

Nr. 842 Das vegetative Nervensystem

Von bekannten Reflexen ausgehend, wird der Antagonismus von sympathischem und parasympathischem Teil des vegetativen Nervensystems dargestellt. Morphologischen und physiologischen Unterschiede zwischen beiden Teilen und zum animalen Nervensystem. Die Betrachtung der räumlichen Lage der Systeme führt zum Mechanismus der Regulation, der am Beispiel der Körpertemperatur untersucht wird. - 9 Farbdias, davon 8 Zeichnungen und 1 Makroaufnahme. - Bearbeitung und Text: OStD Dr. Karl-Heinrich Meyer

- 84.21 Die Wirkung von Atropin auf ein Auge; beide Augen gleichermaßen dem Licht ausgesetzt
 84.22 Die Innervierung der Pupillenmuskeln. Antagonismus von Sympathikus und Parasympathikus
 84.23 Die Steuerung bei der Entleerung der Harnblase. Innervierung durch animales und vegetatives Nervensystem
 84.24 Die antagonistische Wirkung von Sympathikus und Parasympathikus auf die Eingeweideorgane
 84.25 Schema der Bahnen von animalen und vegetativem Nervensystem
 84.26 Die Überträger- und Hemmstoffe an Synapsen und Endplatten von motorischem Neuron, Parasympathikus und Sympathikus
 84.27 Die räumliche Lage von Rückenmark, Spinalnerven, Grenzstrang und sympathischem Ganglion II an der Wirbelsäule
 84.28 Typische Verläufe sensibler und motorischer Bahnen des vegetativen Nervensystems durch Rückenmark, Grenzstrang und sympathisches Ganglion II
 84.29 Die Regulation der Körpertemperatur. Lage der Rezeptoren und Regelzentren im Körper. Schema des Regelkreises





Nr. 785 Auge und Sehen

Bau des menschlichen Auges und der Netzhaut. Entwicklung des Auges. Akkommodation und Adaptation. Bildentstehung, Bewegungssehen, räumliches Sehen. Augenfehler. Optische Täuschungen. Farbsehen und Farbenblindheit, Farbe und Psyche. - 34 Farbdias: 10 Mikraufnahmen, 4 Makroaufnahmen, 20 Zeichnungen und Tafeln. - Bearbeitung und Text: Dr. Bernd Zucht

- 78.51 Bereich des sichtbaren Lichtes in der Wellenskala des elektromagnetischen Spektrums
 78.52 Das menschliche Auge, Schnitt. Augapfel, Augenmuskeln, Augenlid
 78.53 Augenapparat eines Säugers, Sagittalschnitt. Hornhaut, Iris, Linse, Netzhaut mit Eintrittsstelle des Sehnerven
 78.54 Vorderer Bereich des Augapfels eines Säugers, Sagittalschnitt. Hornhaut, Iris, Ziliarkörper und Linse
 78.55 Hornhaut (Cornea), Feinbau. Epithelschicht, Faserlamellen
 78.56 Wand des Augapfels, Feinbau. Netzhaut (Retina), Aderhaut (Chorioidea) und weiße Augenhaut (Sklera)
 78.57 Netzhaut (Retina) des Menschen, Feinbau. Innere und äußere Körnerschicht, Ganglienzellschicht, Stäbchen und Zapfen
 78.58 Netzhaut des Menschen, Schema
 78.59 Netzhaut, Feinbau der Stäbchen-Zellen. längs, elektronenoptisch
 78.60 Gelber Fleck mit der Stelle des schärfsten Sehens (Fovea centralis)
 78.61 Sehnerveneintritt in den Augapfel (blinder Fleck)
 78.62 Augenhintergrund des Menschen im Augenspiegel
 78.63 Augenanlagen eines jungen Säugetierembryos, Querschnitt. Augenbecher und abgeschnürte Linsenbläschen
 78.64 Augenanlagen eines älteren Säugetierembryos, Sagittalschnitt. Netzhautblatt, Linse, Blutgefäße und Nerven im Augenbecher
 78.65 Bewegungsmuskulatur und Tränenapparat des Auges
 78.66 Sehbahnen, Sehnervenkreuzung (Chiasma opticum), Schema
 78.67 Akkommodationsvorgang und Adaptationsvorgang, Schemata. Nahakkommodation, Fernakkommodation durch Ziliarkörper und Linse. Adaptation durch die Regenbogenhaut (Iris)
 78.68 Regelkreis des Adaptationsvorganges, Schema
 78.69 Bewegungssehen und räumliches Sehen. Identische und disparate Netzhautpunkte
 78.70 Bewegungssehen beim Menschen. Das Reafferenzprinzip
 78.71 Bildentstehung auf der Netzhaut des normalsichtigen Auges, Schema
 78.72 Bildentstehung auf der Netzhaut des kurz- und weitsichtigen Auges
 78.73 Bildentstehung auf der Netzhaut bei Krümmung der Hornhaut (Astigmatismus), Schema
 78.74 Bild durch eine „normale“ Brille und eine Brille für Astigmatiker
 78.75 Auge mit krankhafter Trübung der Linse (grauer Star)
 78.76 Physiologischer Kontrast, Simultankontrast. Beeinflussung von Nachbarzellen durch die Horizontalzellen in der Netzhaut des Auges zur Verbesserung der Sehschärfe
 78.77 Optische Täuschungen durch nicht eindeutige Information: Neckerscher Würfel und Vexierbild
 78.78 Optische Täuschungen durch den Einfluß des Umfelds: konvergierende und divergierende Linien, Schrägschraffur, verschieden großes Umfeld, Simultankontrast
 78.79 Grundlage für die optischen Täuschungen durch konvergierende und divergierende Linien
 78.80 Optische Täuschungen durch den Widerspruch rationaler Deutung und optischer Empfindung: Rundstäbe aus Vierkant, endlose Treppe, verwundene Triangel, modernes Bild
 78.81 Trichromatisches Farbrechteck. Mischung der drei Grundfarben
 78.82 Spektrale Empfindlichkeit der Zapfen (Engband-Farbsehzellen, Modulatorsystem) und Helligkeitsempfindlichkeit der Stäbchen (Breitband-Rezeptoren, Dominatorsystem)
 78.83 Prüfbilder für Farbenblindheit. Rot-Grün-Blindheit, Blaublindheit
 78.84 Farbwahrnehmung und Psyche, Farbtest nach Prof. Lüscher

Nr. 790 Ohr und Hören, statischer Sinn

Entwicklung des Ohres in der Wirbeltierreihe. Bau des menschlichen Ohres. Mittelohr und Innenohr. Gehörschnecke, Cortisches Organ. Schwingungen im Schneckenkang. Richtungshören. Hörzentren. Bau des Labyrinths. Dreh- und Lagesinn. - 25 Farbdias, davon 6 Mikraufnahmen, 5 Makroaufnahmen und 14 Farbtafeln und Zeichnungen. - Bearbeitung und Text: Dr. Bernd Zucht

- 79.01 Entstehung von Schallwellen. Verdichtungen und Verdünnungen der Luft. Wechselseitige Beeinflussung (Interferenz) von Schallwellen
 79.02 Trommelfell eines Frosches, freiliegend auf der Kopfaußenseite
 79.03 Gehörknöchelchen am Schädel eines Frosches
 79.04 Gehörknöchelchen eines Säugers. Gehörknöchelchen eines Menschen im Größenvergleich zu einer Stecknadel
 79.05 Umwandlung der Kiefergelenkknochen zu Gehörknöchelchen in der Evo-

lution: Articulare und Quadratum bei Reptilien, Hammer (Malleus) und Amboß (Incus) bei Säugern

- 79.06 Entwicklung des Innenohres (Labyrinth) und der Perilymphräume in der Wirbeltierreihe
 79.07 Bau des menschlichen Ohres, Übersicht. Ohrmuschel, äußerer Gehörgang, Mittelohr, Innenohr
 79.08 Aufsicht auf das Trommelfell des Menschen mit vernarbtem Riß
 79.09 Mittelohr und Innenohr, Schema. Auslenkung von Trommelfell, Gehörknöchelchen, ovalem und rundem Fenster. Lage der Sinnesepithelien von Hör-, Lage- und Drehsinnesorganen
 79.10 Schnitt durch äußeren Gehörgang, Trommelfell und Schnecke
 79.11 Schnecke (Cochlea), Längsschnitt. Windungen des Schneckenkanges, Schneckenwindung mit Hörnerv, Reissnersche Membran
 79.12 Cortisches Organ, Feinbau. Sinneszellen, Stützzellen, Deckmembran
 79.13 Cortisches Organ, Schema
 79.14 Auslenkung von Reissnerscher Membran und Basilarmembran. Scherkräfte im Cortischen Organ
 79.15 Verbreiterung der Basilarmembran in Richtung Schneckenloch
 79.16 Auslösungen von gedämpften Schwingungen im Schneckenkang. Abhängigkeit von der Volumenkompression des Innenohres, verschiedener Elastizität der Fenster und Asymmetrie der Perilymphmasse
 79.17 Schwingungsbild des Schneckenkanges bei Schallaufnahme, Schema
 79.18 Hüllkurven der Amplitudenmaxima des Schneckenkanges bei einem hohen und einem tiefen Ton
 79.19 Zweiohriges Richtungshören. Wegunterschied des Schalls
 79.20 Kreuzung der Hörbahnen im verlängerten Mark. Hörzentren im Gehirn
 79.21 Stellung der drei Bogengänge in senkrechten Ebenen zueinander
 79.22 Bogengang des Labyrinths, längs
 79.23 Schnitt durch eine Cupula
 79.24 Schnitt durch eine Macula
 79.25 Wirkungsweise von Drehsinnesorgan und Lagesinnesorgan

Nr. 795 Riechen, Schmecken, Tasten, Temperatursinn, Bewegungs- und Muskelsinn

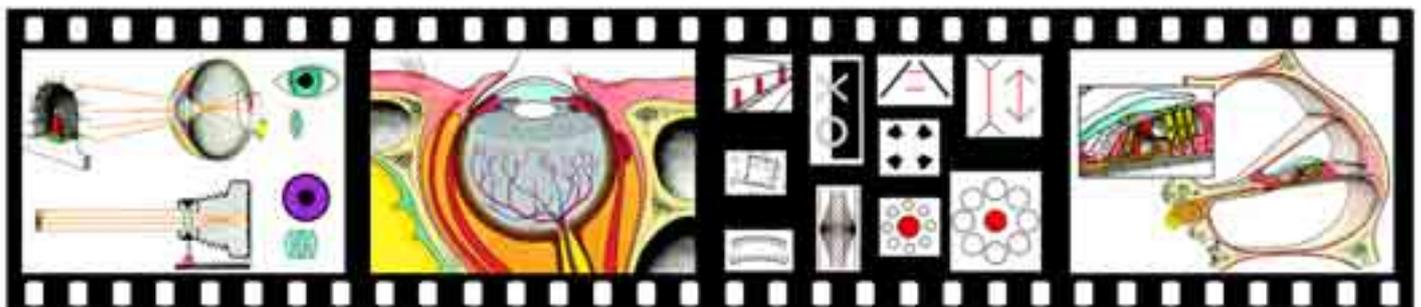
Nasenschleimhaut und Riechschleimhaut. Mikrosmatiker und Makrosmatiker. Zungenpapillen, Geschmacksregionen der Zunge. Die Haut als Tastorgan, verschiedene Formen von Tastkörperchen. Wärme- und Kälteempfindung. Propriozeptoren. - 24 Farbdias: 17 Mikraufnahmen, 2 Makroaufnahmen und 5 Farbtafeln und Zeichnungen. - Bearbeitung und Text: Dr. Bernd Zucht

- 79.51 Schnitt durch Nasenhöhle und Mund-Rachenraum. Atemluftstrom
 79.52 Nasenschleimhaut. Riechepithel und respiratorische Schleimhaut
 79.53 Riechschleimhaut, Feinbau. Riechepithel mit Sinneshärchen
 79.54 Riechepithel, elektronenoptischer Schnitt
 79.55 Nasenschleimhaut bei Mensch und Reh. Schemata Mikrosmatiker und Makrosmatiker
 79.56 Zunge des Menschen mit Geschmacksregionen
 79.57 Zungenoberfläche des Kaninchens mit Geschmackspapillen, quer
 79.58 Blätterpapille der Zunge (Papilla foliata), Feinbau
 79.59 Wallpapille der Zunge (Papilla circumvallata), Feinbau
 79.60 Pilzpapille der Zunge (Papilla fungiformis), Feinbau
 79.61 Schnitt durch die Haut des Menschen mit Lamellenkörperchen, Wärmekörperchen, Kälteempfindung, freien Nervenendigungen
 79.62 Schnurrhaar (Sinushaar) einer Maus, längs
 79.63 Schnurrhaar (Sinushaar) einer Maus, quer
 79.64 Vater-Pacinisches Lamellenkörperchen aus der Bauchspeicheldrüse
 79.65 Meißnersches Tastkörperchen aus der Fingerbeere des Menschen
 79.66 Eimersches Tastkörperchen aus der Schnauze des Maulwurfs
 79.67 Grandrysche und Herbstsche Tastkörperchen im Entenschnabel
 79.68 Unterschiedsempfindlichkeit bei Druckreizen: Reize dicht bzw. entfernt, schwach bzw. stark
 79.69 Ruffinisches Wärmekörperchen
 79.70 Krausescher Endkolben, Kälteempfindung
 79.71 Handrücken des Menschen mit Wärme- und Kälteempfindungspunkten
 79.72 Thermorezeptoren des Infrarotorgans einer Klapperschlange
 79.73 Propriozeptoren: Muskel- und Sehnenwindung. Verarbeitung von Eigeninformationen
 79.74 Muskel mit Muskelspindel, quer

Nr. 1858 Nerven und Sinnesorgane (Kurzreihe)

15 Farbdias - Bearbeitung und Text: Dr. Karl-Heinrich Meyer

- 185.81 Ganglienzellen
 185.82 Kleinhirn mit Purkinjezellen
 185.83 Großhirn mit Pyramidenzellen
 185.84 Rückenmark mit motorischen Nervenzellen



- 185.85 Nervenfasern
- 185.86 Nerven-Endplatten
- 185.87 Tastkörperchen
- 185.88 Wallpapillen der Zunge
- 185.89 Geschmacksknospe
- 185.90 Riechschleimhaut
- 185.91 Auge, Längsschnitt
- 185.92 Eintritt des Sehnerven in das Auge
- 185.93 Netzhaut, Feinbau
- 185.94 Ohr, Schnecke, Längsschnitt
- 185.95 Cortisches Organ

Nr. 1850 Die Haut des Menschen

22 Farbdias - Text: Dr. Karl-Heinrich Meyer

- 185.01 Unbehaarte Haut des Menschen, Schemazeichnung
- 185.02 Unbehaarte Haut der Fingerbeere, Schnitt
- 185.03 Verhornungszone der Oberhaut, Detailschnitt
- 185.04 Keimschichten der Haut, Detailschnitt
- 185.05 Blutgefäßverteilung in der Haut
- 185.06 Pigmenteinlagerungen in der Haut
- 185.07 Kopfhaut des Menschen, Schemazeichnung
- 185.08 Kopfhaut mit Haaren, Längsschnitt
- 185.09 Kopfhaut mit Haaren, Querschnitt
- 185.10 Haarzwiebel mit Haarpapille
- 185.11 Haarwurzel, Schemazeichnung
- 185.12 Haarwurzeln, Querschnitte
- 185.13 Haarwurzel mit Muskel und Talgdrüse
- 185.14 Schweißdrüse, Detailschnitt
- 185.15 Talgdrüse, Detailschnitt
- 185.16 Vater-Pacinisches Lamellenkörperchen, Detailschnitt
- 185.17 Tastkörperchen in der Haut
- 185.18 Nagelanlage vom Fetus: Nagelbett, Längsschnitt
- 185.19 Haut vom Fetus: Hautentwicklung
- 185.20 Augenlid mit Wimper und Meibomscher Drüse, Detailschnitt
- 185.21 Mundschleimhaut, Querschnitt
- 185.22 Zungenschleimhaut, Querschnitt

Nr. 1854 Ektoparasiten des Menschen

29 Farbdias - Bearbeitung und Text: Dr. Bernd Zucht

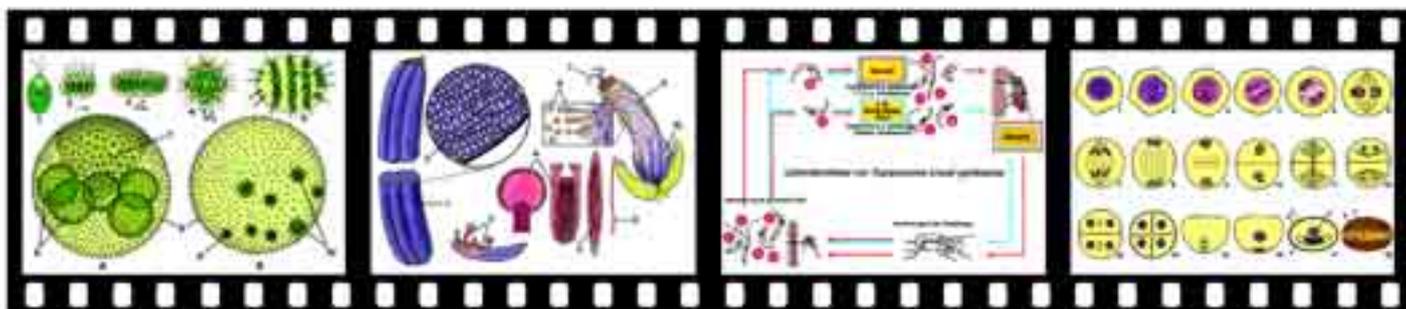
- 185.41 Stechfliege (Wadenstecher), *Stomoxys calcitrans*, Mundwerkzeuge
- 185.42 Tse-Tse Fliege, *Glossina brevipalpis*, saugend
- 185.43 Regenbremse, *Tabanus*, Kopf mit Augen, Männchen und Weibchen
- 185.44 Regenbremse, *Chrysozona*, stechend-saugende Mundwerkzeuge, Kopf mit freipräpariertem Stechrüssel.
- 185.45 Malaria mücke, *Anopheles*, blutsaugend, Männchen und Weibchen
- 185.46 Stechmücke, *Culex*, Männchen und Weibchen, drei Ansichten
- 185.47 Malaria mücke, *Anopheles* und Stechmücke, *Culex*, Mundwerkzeuge
- 185.48 Stechmücke, *Culex*, Entwicklungskreislauf, Schema
- 185.49 Kriebelmücke, *Simulium damnosum*
- 185.50 Flußblindheit (Onchocercose), in Auge und Bein. Überträger *Simulium*
- 185.51 Menschenfloh, *Pulex irritans*, Totalansicht, Einstichstellen auf der Haut
- 185.52 Rattenfloh, *Xenopsylla cheopis*, total und Lebendbild mit Larve
- 185.53 Hundefloh, *Ctenocephalus canis*, Weibchen total und Rattenfloh, *Nosopsyllus fasciatus*, Männchen total, Mikroaufnahmen im Vergleich Sandfloh, *Tunga penetrans*, vollgesogen
- 185.54 Kopflaus, *Pediculus capitis*, Mikroaufnahme
- 185.56 Kopflaus, *Pediculus capitis*, auf Wollgewebe und Nissen am Haar
- 185.57 Kleiderlaus, *Pediculus vestimenti*, Mikroaufnahme
- 185.58 Schamlaus (Filzlaus), *Phthirus pubis*, Mikroaufnahme
- 185.59 Raubwanze, *Rhodnius prolixus*, an einer Wand sitzend
- 185.60 Bettwanze, *Cimex lectularius*, saugend auf der Haut und total
- 185.61 Holzbock (Zecke), *Ixodes ricinus*, Weibchen mit Eiern und Holzbock, vollgesogen auf der Haut
- 185.62 Holzbock (Zecke), *Ixodes ricinus*, Mundwerkzeuge und Larve total
- 185.63 Zecke, *Dermacentor andersoni*, Überträger von Fleckfieber und Zecke, *Argas persicus*, Überträger von Spirochaeten, Mikroaufnahmen Lebenszyklus einer Dreiwirt-Zecke
- 185.64 Herbst- oder Erntemilbe, *Neotrombicula autumnalis*, Mikroaufnahme
- 185.66 Krätzmilbe, *Sarcoptes scabiei*, Totalansicht und Schnittpräparat durch die Haut mit Freigängen
- 185.67 Haarbalgmilbe, *Demodex folliculorum*, Totalansicht und Schnittpräparat durch befallene Talgdrüsen in der Haut
- 185.68 Bluteigel, *Hirudo medicinalis*, Bißstelle auf der Haut
- 185.69 Gabelschwanzlarve (*Furcocercarie*), von *Schistosoma mansoni*

Nr. 715N Farbdias von Bildtafeln aus Zoologie, Histologie, Embryologie, Parasitologie, Botanik. 122 Farbdias.

Als Vorlagen für die Dias dieser Reihe dienen hervorragend gezeichnete anatomische Farbtafeln. Sie sind zur Erläuterung mit Hinweislinien und einer ausführlichen Legende versehen.

Zoologie, Histologie, Parasitologie

- 71.51 Typische Tierzelle, halbschematisch, nach licht- und elektronenmikroskopischen Erkenntnissen
- 71.52 Zellteilung (Mitose), Ablauf in 9 Phasen
- 71.53 Amöbe (*Amoeba*), Habitus, Zyste, Nahrungsaufnahme, Teilung
- 71.54 Augentierchen (*Euglena*), Habitus, Teilung, Konjugation und Zystenbildung, geschlechtliche Vermehrung
- 71.542 Geißeltierchen (*Noctiluca*), Erreger des Meerleuchtens, Feinbau
- 71.543 Pantoffeltierchen (*Paramecium*), Feinbau
- 71.544 Foraminiferen-Typen, viele verschiedene Formen
- 71.545 Radiolarien-Typen, viele verschiedene Formen
- 71.55 Parasitäre Protozoen: *Trypanosoma*, *Leishmania*, *Toxoplasma*, *Giardia lamblia*, *Trichomonas*, *Balantidium*, *Plasmodium vivax*, *Pl. falciparum*, *Babesia*, *Entamoeba histolytica*, *E. coli*
- 71.553 Schwamm vom Sycontyp, schematischer Querschnitt
- 71.554 Schwamm vom Ascontyp, schematischer Längsschnitt
- 71.555 Süßwasserpoly (Hydra), Habitus, Längsschnitt mit Fortpflanzung
- 71.556 Süßwasserpoly, Querschnitt, Nesselzellen-Typen
- 71.557 Polyp und Meduse (*Obelia*), Entwicklungskreislauf
- 71.558 Polyp (*Obelia*), Nähr- und Geschlechtspolypen, Feinbau
- 71.559 Kleiner Leberegel (*Dicrocoelium lanceolatum*), Feinbau
- 71.56 Großer Leberegel (*Fasciola*), Verdauungssystem, Fortpflanzungssystem, Exkretionssystem, Nervensystem
- 71.57 Rinderbandwurm (*Taenia saginata*), Entwicklungskreislauf
- 71.58 Schweinebandwurm (*Taenia solium*), Entwicklungskreislauf
- 71.59 Spulwurm (*Ascaris lumbricoides*), Entwicklungskreislauf
- 71.592 Spulwurm, schematischer Querschnitt
- 71.593 Spulwurm, männl. und weibl. Fortpflanzungsorgane, Exkretion
- 71.60 Trichine (*Trichinella spiralis*), Entwicklungskreislauf
- 71.602 Regenwurm (*Lumbricus*), schematischer Querschnitt
- 71.603 Regenwurm, Kreislaufsystem, Verdauungssystem
- 71.604 Regenwurm, Fortpflanzungsorgane
- 71.606 Kleinkrebse: Wasserfloh (*Daphnia*) und Hüpferling (*Cyclops*)
- 71.607 Flußkreb (Asterion), Habitusbild
- 71.608 Flußkreb, Kreislaufsystem
- 71.609 Rädertierchen (Rotatoria), Ventral- und Seitenansicht
- 71.61 Küchenschabe (*Blattella*), Habitus, Mundwerkzeuge zerlegt, innere Organe, Bauplan eines Insekts
- 71.611 Küchenschabe, weibliches Tier, Dorsalansicht
- 71.612 Küchenschabe, männliche und weibliche Geschlechtsorgane
- 71.613 Küchenschabe, Kreislaufsystem, Atmungsorgane dorsal und ventral
- 71.614 Küchenschabe, Verdauungsorgane, Nervensystem
- 71.616 Atemöffnung (Stigma) eines Insekts, Aufsicht und Schnittbild
- 71.617 Facettenauge eines Insekts, Feinbau, Lage im Kopf
- 71.618 Stechapparat der Biene, Feinbau und Funktion
- 71.62 Unvollständige Entwicklung eines Insekts (Grashüpfer)
- 71.63 Vollständige Entwicklung eines Insekts (Schmetterling)
- 71.632 Seidenspinner (*Bombyx mori*), Habitus, Entwicklung, Lebensbilder
- 71.634 Schnecke (*Helix*), Bau der Fortpflanzungsorgane
- 71.636 Muschel (*Pecten*), Feinbau des Linsenauges im Sagittalschnitt
- 71.64 Seestern (*Asterias*), Bauplan eines Stachelhäuters, Habitus, Wasser-gefäßsystem, Pedizellarien, Nahrungsaufnahme
- 71.641 Seestern, schematischer Querschnitt durch den Arm
- 71.642 Seestern, Entwicklungskreislauf
- 71.643 Lanzettfischchen (*Amphioxus*, *Branchiostoma*), Blockschema
- 71.644 Lanzettfischchen, Kreislaufsystem
- 71.645 Lanzettfischchen, Stadien der Embryonal-Entwicklung
- 71.646 Lanzettfischchen, junger Embryo, Quer- und Sagittalschnitt
- 71.647 Hai (Hai), Bauplan und Anatomie eines Knorpeltieres, Schema des Kreislaufs
- 71.648 Hai (Hai), Verdauungssystem, männl. und weibl. Fortpflanzungsorgane
- 71.65 Barsch (*Perca*), Bauplan und Anatomie eines Knochenfisches, Habitus, innere Organe, Kreislaufsystem, Kiemenatmung
- 71.653 Fischschuppen-Typen, Cycloid-, Placoid- und Ctenoidschuppen
- 71.654 Coelom-Typen bei Fischen, Reptilien, Vögeln und Säugern
- 71.66 Frosch (*Rana*), Schema des Kreislaufs
- 71.663 Frosch, Herz dorsal und ventral, Atmungsorgane
- 71.664 Frosch, Verdauungsorgane
- 71.665 Frosch, Gehirn, Dorsal- und Ventralansicht
- 71.67 Frosch, männliches und weibliches Urogenitalsystem
- 71.68 Frosch, Skelett





- 71.69 Schildkröte (Testudo), Verdauungsorgane
 71.695 Schildkröte, männliche und weibliche Fortpflanzungsorgane
 71.70 Schildkröte, Bau des Panzers
 71.71 Vogel (Columba), arterieller und venöser Kreislauf
 71.715 Vogel, Verdauungssystem
 71.72 Vogel, männliche und weibliche Fortpflanzungsorgane
 71.725 Vogel, Gehirn, Dorsal- und Ventralansicht
 71.73 Vogel, Aufbau des Eis im sagittalen Längsschnitt
 71.74 Vogel, Bau der verschiedenen Federtypen
 71.75 Vogel, Skelett
 71.76 Säugetier (Kaninchen), arterieller und venöser Kreislauf
 71.765 Säugetier, Atmungsorgane, Verdauungssystem
 71.77 Säugetier, Gehirn, Dorsal- und Ventralansicht
 71.78 Säugetier, Skelett vom Kaninchen
 71.80 Deckgewebe-Typen (Epithelgewebe), 7 Bilder
 71.805 Bindegewebe-Typen, 6 Bilder
 71.807 Fettgewebe, Entwicklung der Fettzellen
 71.81 Glatte Muskulatur, Feinbau
 71.815 Quergestreifte Muskulatur, Feinbau und Funktion (Kontraktion)
 71.82 Rote Blutkörperchen von 12 verschiedenen Tierarten im Vergleich
 71.84 Netzhaut (Retina), Schema und umgezeichneter Mikroschnitt
 71.85 Haut mit Haaren, Feinbau im Längsschnitt
- Botanik*
- 72.01 Typische Pflanzenzelle, halbschematisch, nach licht- und elektronenmikroskopischen Erkenntnissen
 72.011 Reifeteilungen in den Pollenmutterzellen der Lilie (Meiose-Mitose), 18 Stadien, halbschematisch, umgezeichnet nach Mikrobildern
 72.012 Geißelalge (Chlamydomonas), ungeschlechtliche und geschlechtliche Fortpflanzung
 72.013 Kugelalge (Volvox), Feinbau, Fortpflanzung, Entwicklungsgeschichte
 72.014 Grünalge (Cladophora), Entwicklungs-Kreislauf
 72.015 Schraubenalge (Spirogyra), Feinbau
 72.016 Diatomeen-Typen, viele verschiedene Formen
- 72.02 Blasenlang (Fucus), Habitus, Konzeptakel, Antheridien, Oogonien
 72.029 Flechte (Physcia), Feinbau des Apotheziums
 72.03 Hutpilz (Basidiomycetes), Habitus und Feinbau
 72.04 Hutpilz, Entwicklungs-Kreislauf, + und - Myzel, Schnallenbildung, Basidien und Basidiosporen
 72.042 Schimmelpilz (Rhizopus), geschlechtliche Fortpflanzung
 72.043 Hefezellen (Saccharomyces), Fortpflanzung
 72.044 Mutterkorn (Claviceps), Entwicklungs-Kreislauf
 72.045 Getreiderost (Puccinia), Entwicklung der Sporen auf Weizen
 72.048 Lebermoos (Marchantia), Entwicklungs-Kreislauf
 72.05 Laubmoos (Mnium), Entwicklungs-Kreislauf (Generationswechsel)
 72.055 Schachtelhalm (Equisetum), Entwicklungs-Kreislauf
 72.06 Farn (Aspidium), Entwicklungs-Kreislauf, Generationswechsel (19)
 72.07 Kiefer (Pinus), Entwicklungs-Kreislauf (22 Stadien)
 72.071 Wurzel einer monokotylen Pflanze (Mais)
 72.072 Wurzel einer dikotylen Pflanze (Hahnenfuß)
 72.073 Stamm einer monokotylen Pflanze (Mais)
 72.074 Stamm einer dikotylen Pflanze (Sonnenblume)
 72.075 Gefäßbündel vom Kürbis, schematischer Längsschnitt
 72.076 Nadelholz, Feinbau im Quer-, Radial- und Tangentialschnitt
 72.077 Laubholz, Feinbau im Quer-, Radial- und Tangentialschnitt
 72.078 Anpassung der Pflanze an Lebensweise und Lebensraum durch Umformungen von Wurzel, Stamm, Blüten und Früchte (16 Bilder)
 72.09 Anpassung des Kormus der Pflanze an die Umwelt (17 Bilder)
 72.092 Laubblätter von Pflanzen, 4 verschiedene Typen im Schnitt
 72.094 Spaltöffnungen der Epidermis, Aufsicht und Schnittbild, Funktion
 72.10 Blatt-Typen von Pflanzen, 14 Bilder
 72.11 Bestäubungsvorgang bei Pflanzen, Darstellung in 7 Bildern
 72.12 Samen und Früchte von Pflanzen, 24 Bilder
 72.13 Rizinuspflanze, Bau von Kotleedonen und Embryo
 72.15 Hypogämische Keimung beim Weizen, 5 Stadien
 72.16 Epigämische Keimung bei der Bohne, 6 Stadien
 72.17 Entwicklung vom Samen zur Pflanze bei der Bohne, 5 Stadien
 72.18 Entwicklung vom Samen zur Pflanze beim Mais, 6 Stadien

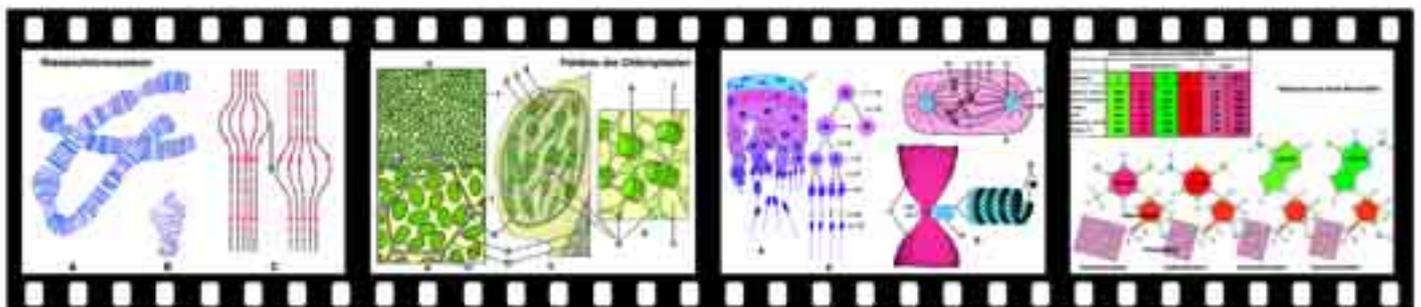
ZELLENLEHRE

LICHTBILDREIHEN UND MIKRODIAS

Nr. 905 Zellkern und Chromosomen

Lebende Zellkerne. Kernformen und Funktion. Riesenchromosomen. Polyploide Zellkerne. Feinstrukturen des Zellkerns. Chromosomenbau. Mitose. Individualität der Chromosomen. - 32 Farbdias, davon 2 Zeichnungen, 5 elektronenmikroskopische Aufnahmen und 25 Mikroaufnahmen. -
 Bearbeitung und Text: Dr. Heinz Strebler

- 90.51 Lebender Zellkern der Schraubenalge Spirogyra und Zellkern (Karyosomkern) einer lebenden Amöbe
 90.52 Zwiebelhäutchen: Lage des Zellkerns in Pflanzenzellen, Lebendaufnahme (Phasenkontrast)
 90.53 Zwiebelhäutchen: Fixierter und gefärbter Zellkern
 90.54 Arbeitskern (Ruhekern, Interphasekern) von Vicia: Chromozentren, Chromonemata, Centromeren
 90.55 Lampenbürsten-Chromosomen: aus dem Diplotän einer lebenden Eizelle eines Molches (Phasenkontrast)
 90.56 Polyäne Riesenchromosomen: Kern aus den Speicheldrüsen einer Chironomuslarve. Lebendaufnahme
 90.57 Geschlechtschromosomen: Spermien ohne und mit X-Chromosomen aus dem Hoden einer Heuschrecke (Polysarcus)
 90.58 Anordnungen und Formen der Kerne in Beziehungen zu Gewebefunktionen: Zellkerne des Bindegewebes, Kernketten in Skelettmuskeln
 90.59 Volumina von Zellkernen in Beziehung zur Aktivität: Epithel aktiver und inaktiver Schilddrüsen
 90.60 Kerngrößen in Beziehungen zu Syntheseleistungen
 90.61 Kernformen von Krebszellen ohne Beziehungen zu Funktionen
 90.62 Vielkernige Zellen: Langhanssche und Fremdkörper-Riesenzelle
- 90.63 Lage der Zellkerne in tierischen Zellen und Kern-Größenklassen
 90.64 Polyploide Zellkerne: Darmepithel eines Insekts
 90.65 Polyploide Zellkerne: Polyploide Chromosomensätze einer Kulturpflanze (Metaphase einer Mitose)
 90.66 Oberflächenvergrößerung der Kerne: Kern des Sauginfusors Ephelota und Riesenkerne in den Hormonorganen einer Vogelspinne:
 90.67 Feinstrukturen des Zellkerns: Kernmembran, Kerninhalt, Nucleoli
 90.68 Feinstrukturen des Zellkerns: Kernmembran und RNA-Ausschleusung
 90.69 Feinstrukturen des Zellkerns: Fibrillärer Aufbau der Chromosomen
 90.70 Umformungen der Kerne in den Spermien: Unreifes und reifes Spermium im Längsschnitt
 90.71 Mitose: Wurzelspitze von Allium cepa, alle Mitosestadien in einem Bild
 90.72 Mitose: Wurzelspitze der Hyazinthe, Arbeitskern und frühe Prophase
 90.73 Mitose: Wurzelspitze der Hyazinthe, Prophase und frühe Metaphase
 90.74 Mitose: Wurzelspitze der Hyazinthe, Äquatorialplatte und frühe Anaphase
 90.75 Mitose: Wurzelspitze der Hyazinthe, Telophase u. Rekonstruktion
 90.76 Mitose: Chromatidenbrücke mit Fragment während der Anaphase II
 90.77 Zentriolen, Zentrosphären, Spindelfasern: Meiose einer Eizelle
 90.78 Mitose: Feinstrukturen des Spindelapparates und der Chromosomen
 90.79 Haploide und diploide Chromosomensätze verschiedener Pflanzen und Tiere im Vergleich
 90.80 Menschliche Chromosomen während der Metaphase
 90.81 Individualität der Chromosomen I. Pferdespulwurm, männlicher und weiblicher Vorkern, Chromosomen der Vorkerne
 90.82 Individualität der Chromosomen II. Pferdespulwurm, erste Furchungsspindel, erste Furchungsteilung



Nr. 910 Chromosomen und Gene

Chromosomenbau, Genkartierungen, Reduktionsteilung (Meiose), Crossing over und Chiasmen, Ausdehnung und Anordnung der Gene, Replikation, Keimbahn. - 26 Farbdias, davon 9 Farbtafeln und Zeichnungen, 1 Makroaufnahme und 16 Mikroaufnahmen.

Bearbeitung und Text: Dr. Heinz Strebler

- 91.01 Chromosomenbau: Schema eines Chromosoms nach Beobachtungen im Lichtmikroskop, verschiedene Chromosomentypen
- 91.02 Chromosomenbau und Aktivität: Schleifenkomplex eines „Puffs“ (Balbiani-Ringes) in einem Riesenchromosom von Chironomus
- 91.03 DNA-RNA Färbung eines Riesenchromosom von Chironomus
- 91.04 Vererbung zweier gekoppelter Gene bei Drosophila: Kreuzung, Rückkreuzung, Koppelungsgruppen
- 91.05 Genaustausch zwischen zwei einander entsprechenden Koppelungsgruppen von Drosophila: Chromosomale Interpretation
- 91.06 Genorte: Karte der Genorte in den Chromosomen von Drosophila
- 91.07 Meiose: Säugetier-Hoden (Cavia), Schnittpräparat. Spermatozoen, Spermatozyten, Spermatoziden, Spermien
- 91.08 Meiose: Säugetier-Hoden (Cavia). Quetschpräparat, Orcein-Essigsäure Färbung. Phasen der Reduktionsteilung
- 91.09 Meiose: Lilie, Pollenentwicklung; Leptotän-Stadium. Chromosomenfäden mit Chromomeren
- 91.10 Meiose: Lilie, Pollenentwicklung; Zygotän-Stadium. Beginnende Paarung der homologen Chromosomen
- 91.11 Meiose: Lilie, Pollenentwicklung; Pachytän-Stadium. Abschluß der Paarung, die homologen Partner stehen in engstem Kontakt
- 91.12 Meiose: Lilie, Pollenentwicklung; Diplotän-Stadium. Kontraktion und Verdrillung der Paarungsverbände. Chiasmen
- 91.13 Meiose: Lilie, Pollenentwicklung; Diakinese-Stadium. Maximale Verkürzung der Chromosomen, Auflösung des Kernkörperchens
- 91.14 Meiose: Lilie, Pollenentwicklung; Metaphase-Stadium. Ring- und Kreuzformen der Chromosomen, Äquatorialplatte in Seitenansicht
- 91.15 Meiose: Lilie, Pollenentwicklung; Anaphase-Stadium. Trennung der Chromosomen, Polwanderung der Dyaden
- 91.16 Kausalbeziehungen zwischen Crossing over und Chiasmen: Trennung der Chromatiden-Tetraden
- 91.17 Das Crossing over: „Brüche“, „Verheilung“
- 91.18 Feinstrukturanalyse von Genen: Kreuzungen von Mutanten des Coli-Phagen T4
- 91.19 Chromosomen-Aberrationen: Die Lokalisation von Genen
- 91.20 Chromosomen-Mutationen: Ringchromosomen, Deletionen, Duplikationen, Endstückverluste, Inversionen, Translokationen
- 91.21 Überzählige Chromosomen: Karyotyp eines Menschen mit Down- Syndrom (Trisomie 21, Mongolismus)
- 91.22 Geschlechtschromatin: Barr'sches Körperchen von einer Frau
- 91.23 Replikation: Wimpertier Euplates, Makronukleus vor der Teilung
- 91.24 Replikation von Chromosomen: Einbau von radioaktiv markiertem Thymidin
- 91.25 Replikation von Chromosomen: Verteilung von radioaktiv markiertem Thymidin durch Mitosen
- 91.26 Keimbahn, Somazellen: Chromosomen-Diminution

Nr. 915 Gen und Molekül

Themenkreise: Nachweis der stofflichen Struktur der Erbsubstanz. Strukturelle Eigenschaften der DNA. Identische Replikation als Ursache der Erbkonstanz. DNA, RNA und Proteinsynthese als Ursache der Merkmalsbildung. Genetischer Code und molekulare Mechanismen bei Mutationen. Fachdidaktische Leitgedanken: Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion auf molekularem Niveau. Erklärung genetischer Beobachtungen durch Eigenschaften und Reaktionen von Molekülen. Problematisierung der Ergebnisse durch Darstellung der Hypothesen, Methoden und Experimente, die zu den Ergebnissen führten. - 46 Farbdias, davon 5 elektronenmikroskopische Aufnahmen, 1 Mikroaufnahme, 1 Autoradiografie als inset und 40 Farbtafeln, Zeichnungen, Schemata und Tabellen. - Bearbeitung und Text: Dr. Horst Böhnke

I. DNA als Erbsubstanz

- 91.51 Transformation bei *Diplococcus pneumoniae*
- 91.52 DNA-Gehalt verschiedener Zellen
- 91.53 Erbsubstanz der Bakteriophagen
- 91.54 Elektronenmikroskopische Abbildung von T2-Phagen. em
- 91.55 Vermehrung des Phagen T2
- 91.56 Übertragung von DNA in menschlichen Zellen

II. Struktur der DNA

- 91.57 Nukleotide und deren Bestandteile

- 91.58 Relative Basenanteile verschiedener DNA
- 91.59 Wasserstoffbrückenbindungen zwischen Basen
- 91.60 Bau der Doppelhelix
- 91.61 Elektronenmikroskopische Abbildung der Phagen-DNA. em
- 91.62 Elektronenmikroskopische Abbildung von Schnitten durch Bakterienzellen
III. Replikation der DNA
- 91.63 Replikationsmodelle
- 91.64 Prognose der Dichte replizierter DNA
- 91.65 Gradientenzentrifugation
- 91.66 Replizierendes DNA-Molekül I
- 91.67 Replizierendes DNA-Molekül II
IV. DNA und RNA
- 91.68 Unterschiede zwischen DNA und RNA
- 91.69 Fraktionierte Zentrifugation von Zellhomogenaten
- 91.70 Synthesefähigkeit der Komponenten
- 91.71 Funktion der Ribosomen
- 91.72 Bau der Ribosomen
- 91.73 Aminosäure-tRNA-Komplexe
- 91.74 Spezifität der tRNA
- 91.75 RNA-Sorten in der Zelle
- 91.76 Experimente mit künstlichen Messengern
- 91.77 Polysomen an Bakterien-DNA. em
- 91.78 Elektronenmikroskopische Abbildung von RNA-Phagen. em
- 91.79 Hüllprotein-Gen eines RNA-Phagen
- 91.80 Zusammenfassung: Replikation, Transkription und Translation
V. Genetischer Code und Mutation
- 91.81 Colinearität zwischen Nukleotid- und Aminosäuresequenz
- 91.82 Raster-Mutanten
- 91.83 Triplett-Bindungstest
- 91.84 Der genetische Code
- 91.85 Beziehungen zwischen Codon und Anticodon
- 91.86 Beginn der Proteinsynthese
- 91.87 Ausschnitt aus der RNA eines Phagen
- 91.88 Chemische Mutagenese
- 91.89 Auswirkungen der Mutationen
VI. Synthese, Struktur und Funktion der Proteine
- 91.90 Proteinsynthetisierender Komplex I
- 91.91 Proteinsynthetisierender Komplex II
- 91.92 Faltung der Aminosäureketten: Helixstruktur
- 91.93 Faltung der Aminosäureketten: Faltblattstruktur
- 91.94 β -Kette des Hämoglobins
- 91.95 Sichelzell-Erythrozyten
- 91.96 Molekulare Interpretation

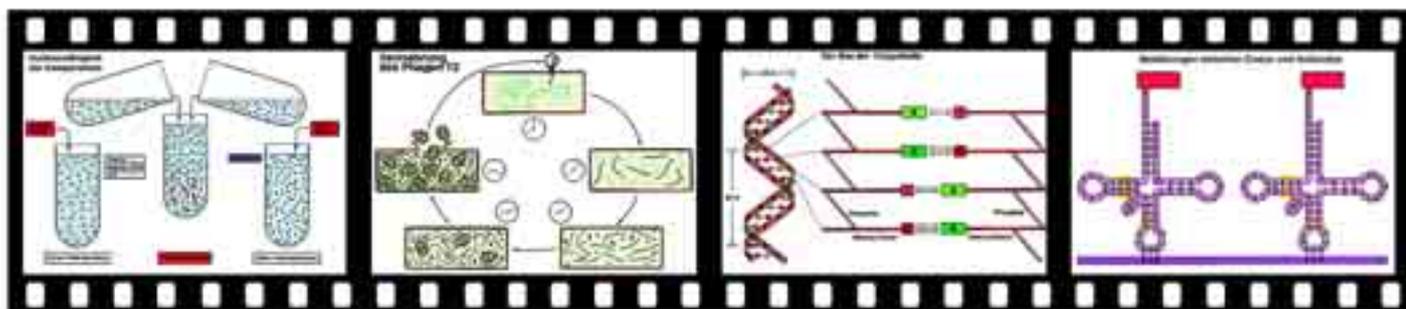
Reihen zur Elektronenmikroskopie

Die Dias der Reihen 890 und 895 werden von ausgesucht schönen, fehlerfreien und instruktiven elektronenmikroskopischen Aufnahmen gemacht. Alle Aufnahmen enthalten eingezeichnete Buchstaben, die das Auffinden und Interpretieren der wichtigen oder speziellen Strukturen erleichtern. Stark vergrößerte Aufnahmen - 50000 bis 100000 fach - zeigen die Ultrastrukturen der Zellorganellen bis in den Bereich der Makromoleküle. Schwächer vergrößerte Aufnahmen - 5000 bis 30000 fach - vermitteln einen Eindruck vom Feinbau der Gewebe und Organe. Die Dias aus dieser Dimension der Cytologie und Histologie werden im begleitenden Text ausführlich interpretiert.

Nr. 890 Das elektronenmikroskopische Bild tierischer Zellen und Gewebe

29 Dias, davon 26 elektronenmikroskopische Aufnahmen, 1 Makroaufnahme und 2 Zeichnungen. - Bearbeitung und Text: Dr. Heinz Strebler

- 89.01 Technik: Herstellung von Ultra-Dünnschnitten für die Elektronenmikroskopie; Präparation und Schneidetechnik
- 89.02 Gerät: Aufbau und Funktionsweise eines Elektronenmikroskops
- 89.03 Leberzelle: Ausschnitt mit Zellkern, Mitochondrien, Zytosomen, Lysosomen, Golgi-Apparat, Glykogen und Gallenkapillaren
- 89.04 Leberzelle: Die Feinstrukturen der tierischen Zelle
- 89.05 Leberzelle: Besonderheiten der Zellorganellen und des endoplasmatischen Retikulums; stark vergrößerter Ausschnitt
- 89.06 Haut: Desmosomen, Tonofibrillen, Mikrovilii und Lymphspalten der Stachel-schicht der Epidermis (Stratum spinosum)
- 89.07 Flimmerepithel der Luftröhre: längs- und querschnittene Geißeln
- 89.08 Cilien, Geißeln und ihre Strukturen: Querschnitt durch eine Ciliengruppe; drei Cilien sind abweichend gebaut





- 89.09 Sekretion: Exokrine Zellen der Bauchspeicheldrüse mit endoplasmatischem Retikulum und Golgi-Apparaten als Produktionsorte der Verdauungsenzyme (Zymogen-Granula)
- 89.10 Ribosomen: An Membranen gebunden oder frei im Cytoplasma bilden die Ribosomen Muster (Ablesung der m-RNA-Fäden)
- 89.11 Resorption: Einschichtiges Epithel des Dünndarms mit Mikrovilli
- 89.12 Resorption: Zellen der Hauptstücke eines Nierenkanälchens; hochaktive Zellen mit langen Mikrovilli und zahlreichen Mitochondrien
- 89.13 Nierenkörperchen: Kapillaren und Podozyten. Die Podozyten regeln die Bildung des Primärharns (Ultrafiltrat des Blutes)
- 89.14 Lunge: Alveolar-Epithel, Basalmembranen, Kapillar-Endothel, Erythrocyten in den Kapillaren. Barriere zwischen Blut und Luft 1/10 µm dünn
- 89.15 Kollagenes Bindegewebe: Fibroblast und Bündel aus quergestreiften Kollagenfibrillen
- 89.16 Knorpel: Knorpelzellen, Lipidtropfen, faserreiche Grundsubstanz
- 89.17 Knochenzelle: Zwischen den Ausläufern der aktiven Zelle Kollagenfasern und abgelagerte Knochensalze
- 89.18 Glatte Muskulatur: Kontraktile Fibrillen, Pinozytose-Bläschen
- 89.19 Quergestreifte Skelettmuskulatur: Sarkoplasma, Zwischenstreifen, Mittelstreifen, kontraktile Elemente (Actin- und Myosin-Filamente)
- 89.20 Quergestreifte Herzmuskulatur: Querstreifung, Verbindungszonen der Zellen (Glanzstreifen), zahlreiche Mitochondrien
- 89.21 Nervenfasern: Querschnitte durch Nervenfasern mit Myelinscheiden und durch Schwannsche Zellen, die nackte Nervenfasern umwickeln
- 89.22 Nervenfasern: Ranvierscher Schnürring im Längsschnitt
- 89.23 Motorische Endplatte: Kontaktzone zwischen Nervenende und Muskulatur, mit Faltenapparat, Mitochondrien und Acetylcholin-Bläschen
- 89.24 Blut: Reifer Erythrozyt mit dichten Hämoglobin-Massen und Erythroblast mit großem Zellkern und Ribosomengruppen (Polysomen)
- 89.25 Blut: Eosinophiler Leukozyt mit zerlapptem Zellkern und Granula
- 89.26 Riechepithel: Sinneszellen mit Geißeln, Schleimzellen mit Mikrovilli
- 89.27 Netzhaut: Stäbchenzellen im Längsschnitt; die photosensiblen Außenglieder der Zellen sind hochspezialisierte Geißeln
- 89.28 Ovar: Eiplasma, Eihülle und Follikelzellen. Eizelle und Follikelzellen stehen über Mikrovilli und Fortsätze miteinander in Kontakt
- 89.29 Hoden, Keimepithel: Frühes Spermastadium und nahezu ausgereiftes Spermium im Längsschnitt

Nr. 895 Das elektronenmikroskopische Bild pflanzlicher Zellen und Gewebe

29 Dias, davon 28 elektronenmikroskopische Aufnahmen und 1 Zeichnung. - Bearbeitung und Text: Dr. Heinz Streble

- 89.51 Typische Pflanzenzelle: Übersichtsaufnahme mit Zellkern, Zellwand, Vakuolen, Mitochondrien, Golgi-Apparat, endoplasmatischem Retikulum, Plasmodesmen und Chloroplasten
- 89.52 Meristemzelle: Darstellung der Membran-Systeme
- 89.53 Pflanzenzelle: Blockdiagramm zur Darstellung der Feinstrukturen
- 89.54 Meristemzelle: Zellorganellen, stark vergrößerter Ausschnitt
- 89.55 Zelle der Wurzelspitze: Sehr stark vergrößerter Ausschnitt mit Zellwand, Plasma-Membran, Ribosomengruppen und Mikrotubuli
- 89.56 Plasmodesmen: Stark vergrößerte Detailaufnahme der Plasmodesmen; Doppelbild; Plasmodesmen quer und längs angeschnitten
- 89.57 Zellteilung: Telophase einer Mitose, Anlage der Mittellamelle und Ausbildung des Phragmoplasten
- 89.58 Mesophyll-Zelle: Schnitt mit Zellwand, Vakuole, Chloroplasten, Plastiden-Grana, Stärkekörnchen und Nukleoiden
- 89.59 Mesophyll-Zelle: Aufnahme eines Chloroplasten mit Stärke, Lipid-Granula, Grana und Thylakoiden
- 89.60 Mesophyll-Zelle: Chloroplast; stark vergrößerter Ausschnitt mit Grana, Thylakoiden und Ribosomen
- 89.61 Kutikula: Schnitt durch die epidermale Kutikula eines Blütenblattes; Cutin-Lage mit Wachsresten und faserreiche primäre Zellwand
- 89.62 Spaltöffnungsapparat: Flachschnitt durch die vier Zellen
- 89.63 Spaltöffnungen: Querschnitte von Phleum und Spirodela
- 89.64 Drüsen: Schnitt durch eine Drüse des Liguster-Blattes mit Drüsenzellen und Stielzelle. Zellkerne der Drüsenzellen polyploid
- 89.65 Wurzel: Zentrales Leitbündel quer, mit Casparischen Streifen, Endodermis, Rinde, Interzellularen, Perizykel, Siebröhren, Tracheiden
- 89.66 Wurzel: Casparischer Streifen, Detailaufnahme eines Schnittes
- 89.67 Primäres Xylem: Längsschnitt durch ein Holzelement mit ringförmigen Zellwandverdickungen, aus einem Blatt-Leitbündel
- 89.68 Kambium: Querschnitt durch Kambium eines verholzten Stammes
- 89.69 Kambium: Initialen des Kambiums mit großen Vakuolen, Phragmoplast und Proplastiden

- 89.70 Phloem: Längsschnitt durch lebende Geleitzellen und tote Siebzellen mit Siebplatten
- 89.71 Sklerenchymfasern: Querschnitt durch Zellen mit verdickten Wänden
- 89.72 Sekundäres Xylem: Längsgeschnittene Markstrahlzellen und quergetroffene Tracheiden mit Hoftüpfeln und Halbtüpfeln
- 89.73 Hoftüpfel: Stark vergrößerter Schnitt durch einen Hoftüpfel; Mittellamelle, Torus, Tüpfelmembran, Zellwandlagen
- 89.74 Hoftüpfel: Oberflächenrelief der Fasern der Tüpfelmembran und des Torus; bedampfter Lackabdruck
- 89.75 Kollenchym: Zelle mit verstärkten Zellkanten; Interzellularräume mit Pektinen erfüllt
- 89.76 Steinzelle: Schnitt mit Plasmodesmen, Zellwänden, Zellkern, Plastiden, Mitochondrien und Bläschen des endoplasmatischen Retikulums
- 89.77 Raphiden-Bildungszelle: Zelle mit bläschenreichem Cytoplasma, Raphidosomen und Calciumoxalat-Kristallen
- 89.78 Sporenbildendes Gewebe einer Anthere: Kerne der Zellen mit gepaarten Chromosomen im Leptotän-Stadium der Meiose
- 89.79 Pollen: Schnitt durch ein Pollenkorn; mit Exine, Intine, Pore, vegetativem Kern, Spermakern

Nr. 681 Raster-Elektronenmikroskopische Aufnahmen von Tieren, Pflanzen, Zellen, Geweben (REM)

Die Reihen Nr. 890 und 895 umfassen Aufnahmen mit Durchstrahlungs-Elektronenmikroskop (EM). Die Dias der Reihe 681 sind verblüffend anschauliche Aufnahmen von Zellen, Zellverbänden und biologischen Strukturen mit Raster-Elektronenmikroskop (REM). Durch REM-Verfahren sind Abbildungen von Oberflächen und räumlichen Strukturen mit dreihundertmal größerer Schärfentiefe und wenigstens zehnmals besserem Auflösungsvermögen gegenüber lichtoptischen Makro- und Mikroaufnahmen möglich. - 70 Dias. Die hinter den Legenden stehenden Ziffern geben die Anzahl der im Dia zusammengestellten Teilbilder an. Die Gesamtzahl der in dieser Reihe enthaltenen Bilder beträgt somit 177. - Bearbeitung und Text: Dr. Heinz Streble.

- 68.11 Gerät I: Elektronenoptische Säule eines Raster-Elektronenmikroskops
- 68.12 Gerät II: Raster-Elektronenmikroskop
- 68.13 Bakterien: Spirillum. Aufnahmen mit REM und EM (2)
- 68.14 Kieselalgen (Diatomeen) (6)
- 68.15 Grünalge (Oedogonium cardiacum) (4)
- 68.16 Zellsprossung (Vermehrung) von Hefezellen (Saccharomyces) (4)
- 68.17 Schimmelpilze (Aspergillus und Penicillium) (4)
- 68.18 Mooskapsel mit Peristomzähnen (Leptobryum pyriforme)
- 68.19 Blatt vom Mais (Zea mays), Feinbau: Oberfläche, Spaltöffnung, Mittelrippe, Gefäßbündelscheide und Blattquerschnitt (5)
- 68.20 Strukturen der Blattoberseite vom Ahorn (Acer nigrum)
- 68.21 Narbe und Pollenkeimung beim Immergrün (Vinca rosea) (4)
- 68.22 Ansatz eines Blatthaars vom Klee (Trifolium pratense)
- 68.23 Strukturen der Blattunterseite vom Ahorn (Acer pseudoplatanus)
- 68.24 Einzelblüten eines Löwenzahns (Taraxacum) (5)
- 68.25 Sternhaare der Ölweide (Elaeagnus) und der Tillandsie (Tillandsia) (4)
- 68.26 Drüsenköpfchen einer weiblichen Hanfpflanze (Marihuana, Cannabis)
- 68.27 Drüsenköpfchen von Drosophyllum; Längsbruch
- 68.28 Verdauungsdrüsen der Venusfliegenfalle (Dionaea) (2)
- 68.29 Stengel von Mais (Zea mays) und Buntnessel (Coleus), Querschnitte. Vergleich von Monokotyledonen- und Dikotyledonenstamm (3)
- 68.30 Holzzellen der Fichte (Picea)
- 68.31 Hoftüpfel einer Kiefer (Pinus) in Aufsicht
- 68.32 Holz der Linde (Tilia), Tangentialschnitt; Tracheen und Hoftüpfel
- 68.33 Holz der Linde (Tilia), Radialschnitt; Fenstertüpfel
- 68.34 Mais (Zea mays), Entwicklung der männlichen Blüten (7)
- 68.35 Pollenkörner von verschiedenen Pflanzen (6)
- 68.36 Sporangienbildung beim Schleimpilz (Dictyostelium discoideum) I (4)
- 68.37 Sporangienbildung beim Schleimpilz II (4)
- 68.38 Amöbe (Pelomyxa carolinensis)
- 68.39 Kammertierchen (Foraminifera), versch. Arten (4)
- 68.40 Nasentierchen (Didinium nasutum), Parasit auf Pantoffeltierchen (3)
- 68.41 Pantoffeltierchen (Paramecium bursaria); Wimpernschlag (4)
- 68.42 Abwehrorganellen (Trichozyten) vom Pantoffeltierchen (4)
- 68.43 Trompetentierchen (Stentor) (3)
- 68.44 Lauftierchen (Euplotes eurystomus) (2)
- 68.45 Glockentierchen (Vorticella)
- 68.46 Süßwasserpolyp (Hydra oligactis) und Nesselkapseln (4)
- 68.47 Deckgewebe (Epithel) eines Strudelwurms (Dugesia) (4)
- 68.48 Pärchenegel, Erreger der Bilharziose (Schistosoma mansoni) (5)
- 68.49 Kopf und Segmente eines Borstenwurms (Nereis limbata)
- 68.50 Regenwurm (Lumbricus terrestris), Details der Oberflächenstruktur (4)



- 68.51 Nauplius-Larve vom Salzkrebschen (*Artemia salina*)
 68.52 Kopf und Segmente eines Hundertfüßlers (*Chilopode*) (3)
 68.53 Kopf und Mundteile einer Ameise (*Liometopum*)
 68.54 Endglied des Beines einer Ameise
 68.55 Facettenauge der Honigbiene (*Apis mellifica*)
 68.56 Antenne (Fühler) und Flügel einer Stechmücke (*Culex*) (2)
 68.57 Kopf und Brust eines Zuckmücken-Männchens (*Chironomidae*)
 68.58 Frontalansicht einer Schmetterlings-Mücke (*Psychodidae*)
 68.59 Stubenfliege (*Musca domestica*): Antennen, Halteren, Saugrüssel (4)
 68.60 Rüssel einer Goldfliege (*Brachycera*)
 68.61 Stubenfliege: Fuß und Oberfläche des Facettenauges
 68.62 Milbe (*Acarina*): Ganzes Tier, Mundwerkzeuge, Bein (3)
 68.63 Radula (Reibplatte) und Radulazähne einer Schnecke (2)
 68.64 Zellteilung (Mitose) von Krebszellen (6)
 68.65 Zellorganellen: Mikrovilli, Filopodien, Bläschen, Lamellipodien von KB-Krebszellen (2)
 68.66 Weiße Blutzellen (Leukozyten) (2)
 68.67 Rote Blutkörperchen in einem Thrombus bei Lungenembolie (2)
 68.68 Zungenoberfläche des Menschen (2)
 68.69 Flimmerepithel der Luftröhre (*Trachea*) des Menschen
 68.70 Cilien und Mikrovilli des Eileiter-Epithels der Maus (2)
 68.71 Dickdarm (*Colon*) der Ratte: Oberflächenbilder (3)
 68.72 Nierenkörperchen (*Glomeruli*) in der Niere der Maus (2)
 68.73 Quergestreifte Herzmuskulatur (2)
 68.74 Reihen von Hörhaaren im Cortischen Organ des Menschen
 68.75 Hörhaare im Cortischen Organ des Menschen (2)
 68.76 Augenlinse der Ratte, Linsenfaser (2)
 68.77 Zähne: Schmelzprismen und Zahnbein mit Kanälchen (2)
 68.78 Menschenhaare: Normale und geschädigte *Haarcuticula* (2)
 68.79 Frosch-Entwicklung (*Rana*) Teil I: Ei bis zum 64-Zellenstadium (6)
 68.80 Frosch-Entwicklung (*Rana*) Teil II: Späte Blastula bis Neurula und Schwanzknospfen-Stadium (6)

Nr. 3300 Reifeteilung und Furchung beim Pferdespulwurm (*Ascaris megaloccephala bivalens*)

17 Mikrodias

Wegen seiner geringen Chromosomenzahl (4) ist der Pferdespulwurm das klassische zoologische Objekt, die komplizierten Vorgänge der Reifeteilungen, Befruchtung und anschließenden Furchungsteilungen zu demonstrieren.

- 30.01 Urgeschlechtszellen in der Wachstumszone des Eileiters
 30.02 Eindringen eines Spermiums in die Eizelle
 30.03 Eizelle vor Beginn der Reifeteilungen. Die genetische Substanz erscheint in Gestalt von 2 Tetraden von je 4 Chromosomen
 30.04 Erste Reifeteilung der Eizelle (Äquationsteilung), 8 Chromosomen sind sichtbar. Ausbildung einer Kernspindel
 30.05 Abstoßen des ersten Richtungskörpers an den Rand der Eizelle
 30.06 Zweite Reifeteilung der Eizelle (Reduktionsteilung), 4 Chromosomen sind sichtbar
 30.07 Abstoßen des zweiten Richtungskörpers. 2 Chromosomen (haploider Satz) verbleiben danach in der Eizelle. Anschließend erfolgt die Umwandlung dieser beiden Chromosomen zum Eikern
 30.08 Reife Eizelle mit männlichem und weiblichem Vorkern (Spermakern und Eikern), welche jeweils 2 Chromosomen enthalten. Beide Richtungskörper sind am Rand der Eizelle sichtbar
 30.09 Auflösung der Kernmembran und Vermischung der männlichen und weiblichen Chromosomensätze. Gleichzeitig Prophase der nun einsetzenden Furchungsteilung (Mitose)
 30.10 Furchungsteilung, Metaphase. Äquatorialplatte in Aufsicht, 4 Chromosomen sichtbar (diploider Chromosomensatz)
 30.11 Metaphase, Äquatorialplatte in Seitenansicht. Zentralkörperchen, Kernspindel
 30.12 Anaphase. Auseinanderrücken der Tochterchromosomen in Richtung der Zellpole
 30.13 Telophase. Beginnende Einschnürung des Zellkörpers
 30.14 Telophase. Weitere Einschnürung und Auseinanderrücken der Tochterzellen
 30.15 Telophase. Vollständige Trennung der Tochterzellen durch die neu entstandene Zellwand
 30.16 Beginn der zweiten Furchungsteilung mit 2 Teilungsfiguren
 30.17 Späteres Stadium der Embryonalentwicklung nach einer Reihe von weiteren Furchungsteilungen

Nr. 3610 Zellteilung in der Wurzelspitze der Hyazinthe

10 Mikrodias

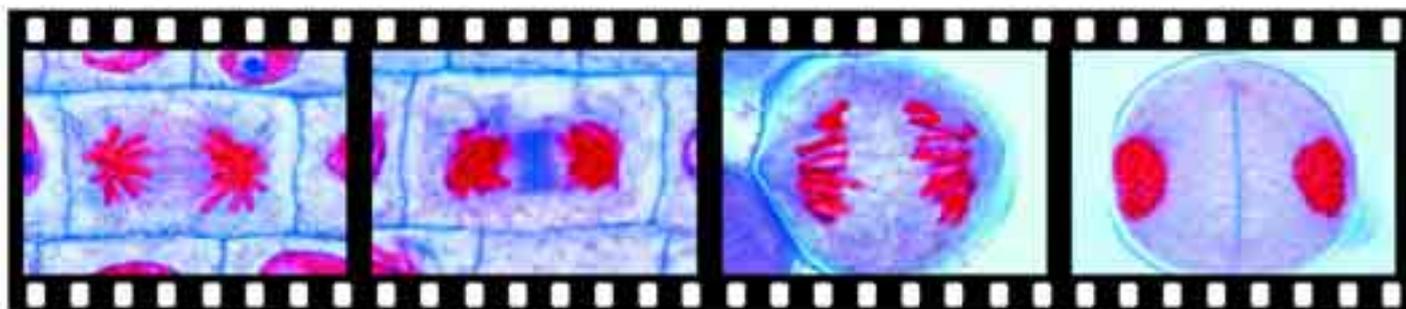
Die Serie zeigt den Ablauf einer normalen Zellteilung (Mitose) in chronologischer Folge. Alle Aufnahmen werden so hergestellt, daß die jeweilige Phase stark vergrößert in der Bildmitte erscheint. Die zur Anfertigung der Aufnahme benötigten Präparate wurden nach einem Spezialverfahren gefärbt, das die einzelnen Zellstrukturen in verschiedenen Farbtönen zeigt.

- 61.01 Ruhekern. Chromatingerüst, Kernkörperchen, Kernmembran
 61.02 Prophase I. Die Chromosomen erscheinen als feines Fadenknäuel
 61.03 Prophase II. Zunehmende Verdickung der Chromosomenfäden durch Kontraktion
 61.04 Metaphase I. Weitere Verkürzung der Chromosomen und Aufspaltung in je zwei Chromatiden
 61.05 Metaphase II. Anordnung der Chromosomen in der Zellmitte zur Äquatorialplatte
 61.06 Anaphase I. Beginnende Abwanderung der Chromosomen in Richtung der Zellpole
 61.07 Anaphase II. Vollständige Trennung der Tochterchromosomen und Verlagerung an die Zellpole
 61.08 Telophase I. Zunehmende Entspiralisierung der Tochterchromosomen, Entstehung der primären Zellmembran
 61.09 Telophase II. Ausbildung neuer Kernmembranen und der Kernkörperchen
 61.10 Rekonstruktionsphase. Vollständige Ausbildung der neuen Zellmembran und Trennung der beiden Tochterzellen. Umwandlung der Zellkerne zu Ruhekernen

Nr. 3620 Reifeteilungen in den Pollenmutterzellen der Lilie (*Lilium candidum*) 24 Mikrodias

Die Neukombination der Erbanlagen und eine Reduzierung der Chromosomenzahl sind das Ziel der Reifeteilungen. Die Kernsubstanz der Pollenmutterzellen muß dabei eine Reihe von Umwandlungsprozessen durchlaufen, an deren Ende reife, befruchtungsfähige Pollenkörner entstehen. Die Lilie zeichnet sich durch ungewöhnliche Größe und Klarheit der Chromosomenstrukturen aus und eignet sich deshalb zur Demonstration besonders gut.

- 62.007 Junge Staubbeutel der Lilie, quer. Übersichtsaufnahme
 62.008 Pollenmutterzellen im Ruhestadium vor Beginn der Reifeteilungen
 62.01 Leptotän. Spiremstadium der Chromosomen. Alle Zellen mit diploidem Chromosomensatz
 62.02 Zygotän. Beginnende Paarung der homologen Chromosomen
 62.03 Pachytän. Fertige Chromatidentetraden (Bivalente oder Gemini)
 62.04 Diplotän. Bildung der Chiasmata (crossing over), dabei Genaustausch und Neukombination der Erbanlagen
 62.05 Diakinese. Spiralisierung und damit Verkürzung der Chromatidentetraden, Ende der Prophasestadien
 62.06 Metaphase der ersten (heterotypischen) Reifeteilung in Aufsicht. Anordnung der Chromosomen zur Äquatorialplatte
 62.065 Äquatorialplatte in Aufsicht. Aufspaltung der Doppelchromatiden in haploide Einzelchromatiden
 62.07 Metaphase in Seitenansicht. Ausbildung einer Kernspindel
 62.08 Anaphase in Seitenansicht. Auseinanderrücken der Chromosomensätze in Richtung Zellpole, 2 haploide Chromosomensätze entstehen
 62.09 Telophase. Bildung der primären Zellwand zwischen d. Tochterzellen
 62.10 Prophase der zweiten (homöotypischen) Reifeteilung
 62.11 Metaphase der zweiten Teilung (Mitose). 4 haploide Kerne entstehen
 62.12 Pollentetraden nach vollendeter zweiter Teilung. Ausbildung der Zellwände zwischen den Tochterzellen
 62.13 Einkernige Mikrosporen nach erfolgter Trennung der Tetradenzellen
 62.132 Prophase der dritten Teilung
 62.133 Metaphase der dritten Teilung
 62.134 Anaphase der dritten Teilung. Spindelfasern sichtbar
 62.135 Telophase der dritten Teilung. Wandständige Lage des späteren generativen Zellkerns
 62.14 Zweikerniges fertiges Pollenkorn mit großer vegetativer Zelle (Pollen-schlauchzelle) und kleiner generativer Zelle (Antheridiumzelle)
 62.15 Reife Pollenkörner in Aufsicht. Oberflächenstruktur der Exine
 62.152 Keimendes Pollenkorn mit auswachsendem Pollenschlauch
 62.154 Ausgekeimter Pollenschlauch, längs. Teilung der generativen Zelle in zwei Spermazellen, die später durch die Vereinigung mit Eikern und Polkernen des Embryosacks die doppelte Befruchtung vollziehen.





VERERBUNG

LICHTBILDREIHEN

Nr. 900 Die Mendelschen Gesetze

Gregor Mendel. Die monohybride Kreuzung. Die Uniformitätsregel. Die Spaltungsregel. Die dihybride Kreuzung und die „Unabhängigkeitsregel“. Die polyhybride Kreuzung. Additive und komplementäre Polygenie. Letalfaktoren. - 33 Farbdias, davon 29 Zeichnungen, Grafiken und Tabellen, 1 Makroaufnahme und 3 Personenfotos. - Bearbeitung und Text: Prof. Walter Mergenthaler

- 90.01 Johann Gregor Mendel
- 90.02 Ähnlichkeit von Vater und Sohn
- 90.03 Eineiige Zwillinge
- 90.04 Intermediäre Vererbung der Wunderblume
- 90.05 Rückkreuzung bei der Wunderblume
- 90.06 Intermediäre Vererbung bei Hühnern
- 90.07 Dominante Vererbung der Blütenfarbe bei Erbsen
- 90.08 Dominante Vererbung der Samenfarbe bei Erbsen
- 90.09 Mendels Ergebnisse bei monohybriden Erbsenversuchen
- 90.10 Dominante Vererbung bei Brennesseln
- 90.11 Dominante Vererbung beim Mais
- 90.12 Dominante Vererbung bei Gartenschnecken
- 90.13 Dominante Vererbung bei Meerschweinchen
- 90.14 Rückkreuzung der F1-Generation bei dominanter Vererbung
- 90.15 Rückkreuzung der F2-Generation bei dominanter Vererbung
- 90.16 Ergebnisse verschiedener Forscher bei einer Erbsenkreuzung
- 90.17 Dihybride Vererbung bei Erbsen
- 90.18 Anlagenverteilung bei der dihybriden Erbsenkreuzung
- 90.19 Kombinationsquadrat der dihybriden Erbsenkreuzung
- 90.20 Rückkreuzung der dihybriden Erbsen
- 90.21 Dihybride Vererbung bei Gartenschnecken
- 90.22 Dihybride Vererbung bei Meerschweinchen
- 90.23 Dihybride Vererbung bei Löwenmäulchen
- 90.24 Kombinationsschema für die dihybride Kreuzung
- 90.25 Anlagenverteilung bei drei Anlagenpaaren
- 90.26 Zahlenverhältnisse bei polyhybrider Vererbung
- 90.27 Verteilung des elterlichen Erbgutes bei den Kindern
- 90.28 Gemeinsames Familienerbgut
- 90.29 Verstärkungsfaktoren
- 90.30 Ergänzungsfaktoren bei Spanischen Wicken
- 90.31 Polygenie bei der Fellfärbung von Säugetieren
- 90.32 Letalfaktoren bei Kanarienvögeln
- 90.33 Letalfaktoren bei gelben Mäusen

Nr. 920 Variabilität I. Die Modifikationen

Modifikationen bei Pflanzen und Tieren. Fluktuierende und alternative Modifikation. Die Modifikationsbreite. Modifikation und Anpassung. Modifikation und Embryonalentwicklung. Reine Linien. Variationskurven. Die Nichtvererbbarkeit „erworbener Eigenschaften“. Genotyp und Phänotyp. - 30 Farbdias, davon 25 Tafeln und Zeichnungen und 5 Makroaufnahmen. - Bearbeitung und Text: OStR Heribert Schmid

- 92.01 Verschiedene Entwicklung der Teilstücke einer Löwenzahnpflanze im Gebirge und im Tiefland (Versuch von Bonnier)
- 92.02 Unterschiedliche Wuchsform zweier Wegerichpflanzen von einem Feldweg und von einem Waldrand
- 92.03 Verschiedener Wuchs bei einer freistehenden Kiefer und einer Kiefer aus geschlossenem Bestand
- 92.04 Modifikationen bei den Laubblättern eines Zweiges
- 92.05 Modifikationen bei den Blättern eines Ginkgobaumes
- 92.06 Feldenzianpflanzen von Standorten verschiedener Meereshöhe
- 92.07 Wirkungen fördernder und hemmender Einflüsse auf eine Pflanze
- 92.08 Binominalzahlentafel und Pascalsches Dreieck
- 92.09 Binominal- oder Zufallskurven für $(a + b)4$ und $(a + b)10$
- 92.10 Variationskurven für die Zahl der Schwanzflossenstrahlen und der Seitenschuppen zweier Fischarten
- 92.11 Variationskurve der Körperlänge der erbgleichen Nachkommen eines Pantoffeltierchens
- 92.12 Erfolgreiche Auslese bei der Zucht von Pantoffeltierchen
- 92.13 Fingerabdrücke von eineiigen Zwillingen
- 92.14 Hungerform und Mastform bei zwei gleichaltrigen Schafen
- 92.15 Abhängigkeit der Darmlänge von der Nahrung bei Kaulquappen
- 92.16 Abhängigkeit der Wachstumsgeschwindigkeit von der Wohndichte
- 92.17 Bienenkönigin und Arbeitsbiene als Ernährungsmodifikationen

- 92.18 Umschlagende Modifikationen zwischen gedrehten und normalen Pflanzen bei der Kardendistel
- 92.19 Frühjahrsform und Sommerform bei einem Schmetterling
- 92.20 Beeinflussung der Flügelhäufung bei Schmetterlingen durch Abkühlen der Puppen
- 92.21 Abwandlungen der Färbung und der Körpergröße durch Temperaturänderungen bei einer Schlupfwespe
- 92.22 Abänderungen der Blütenfärbung von Petunien durch Temperatur und Belichtung
- 92.23 Schwarze Spitzenausfärbung beim Russenkaninchen als Temperaturmodifikation
- 92.24 Übergangsformen zwischen Unterwasserblättern und Schwimmblättern beim Wasserhahnenfuß
- 92.25 Jugend- und Altersformen der Efeublätter
- 92.26 Geschlechtsumwandlungen in Abhängigkeit von der Körperlänge
- 92.27 Phänotypische Geschlechtsbestimmung bei dem Wurm Bonellia
- 92.28 Transplantation von Molch- und Froschgewebe auf Molchlarven
- 92.29 Schlafgallen der Rosengallwespe an wilden Rosen
- 92.30 Ananassgallen der Fichtenblättläuse

Nr. 925 Variabilität II. Die Mutation

Natürliche Mutanten bei Pflanzen, Insekten, Fischen, Säugetieren, besonders auch Haustieren. Mutation und Rassenbildung. Gen- und Chromosomenmutation. Polyploidie. Die Mutation in der Molekularbiologie. - 30 Farbdias, davon 26 Tafeln und Zeichnungen und 4 Makroaufnahmen. - OStR Heribert Schmid

- 92.51 Normales Schöllkraut und seine schlitzblättrige Mutante
- 92.52 Blätter verschiedener Pflanzen und ihrer schlitzblättrigen Mutanten
- 92.53 Normales Schaf und kurzbeinige Ancon-Mutation
- 92.54 Goldfisch und Schleierschwanz
- 92.55 Schuppenkarpfen und Mutationsformen Spiegel- und Lederkarpfen
- 92.56 Handform und Handskelett einer normalen und einer kurzfingerigen Hand (Brachydaktylie) vom Menschen
- 92.57 Normaler Birkenspanner (*Biston betularia*) und seiner carbonaria-Mutation. Schutzfärbung
- 92.58 Industrie-Melanismus in Großbritannien beim Birkenspanner
- 92.59 Schwanzlose Mutation der Hauskatze
- 92.60 Käfer mit verdoppelten Beinen
- 92.61 Zwangsdrehung bei der wilden Kardendistel und Verbänderung beim japanischen Spindelbaum
- 92.62 Normale Maispflanzen und schwerkraftblinde Mutanten
- 92.63 Wuchsform des normalen Löwenmäulchens (*Antirrhinum majus*) und die seiner cupuliformis-Mutante. Weitere Genmutationen der Wuchsform und der Blütegestalt
- 92.64 Faktormutation beim Löwenmäulchen. Blütenformen und Blütenfarben. Multiple Allele
- 92.65 Flügelreduktion bei der Taufliede (*Drosophila*). Multiple Allele
- 92.66 Fellfärbung beim Meerschweinchen von schwarz über braun nach weiß. Multiple Allele
- 92.67 Schematische Darstellung verschiedener Typen der Genmutation
- 92.68 Chromosomenmutation bei einer weiblichen Taufliede. Normaler und mutierter Chromosomensatz
- 92.69 Zusammenhang zwischen mutierten Chromosomen und Augengröße bei Tauflieden
- 92.70 Typen der Chromosomenmutationen. Schemazeichnungen
- 92.71 Inversion eines Chromosomenbruchstücks bei der Taufliede. Inversionsschlingen bei der Chromosomenpaarung
- 92.72 Chromosomenmutationen bei zwei Kultursorten der Erbse. Karyogramme und meiotische Chromosomenpaarung
- 92.73 Chromosomensätze der Epidermiszellen und die Pigmentmuster der Köpfe von haploiden, diploiden und triploiden Larven einer Molchart
- 92.74 Haploide, diploide, triploide und tetraploide Nachtschatten-Pflanzen
- 92.75 Genommutationen bei der Taufliede. Schematische Darstellung
- 92.76 Blattformen von Levkojen mit überzähligen Chromosomen
- 92.77 Erzielung eines normalen Sprosses aus der panaschierten Form von *Sansevieria*. Beweis für Chimärenbildung und somatische Mutation
- 92.78 Mutagene Wirkung von salpetriger Säure auf DNA. Umwandlung der Nukleinsäurebasen
- 92.79 Künstliche Auslese von Mangelmutanten bei Bakterien
- 92.80 Stoffwechselblock und Anhäufungsprodukte. Ermittlung biologischer Stoffwechselketten



Neue Lichtbildreihen zur Vererbung des Menschen (3. Auflage)

Grundlegend neue Erkenntnisse auf allen Gebieten der Humangenetik machten eine völlige Neubearbeitung des Themas erforderlich. Die jetzt vorliegenden vier Farbdiasreihen zur Vererbung des Menschen wurden vollständig neu konzipiert unter Berücksichtigung des aktuellen Erkenntnisstandes. Neues, hervorragendes Bildmaterial dient der visuellen Informationsvermittlung, die ausführlichen Erläuterungstexte tragen den didaktischen Erfordernissen eines modernen Unterrichts Rechnung.

Nr. 1900 Die Vererbung beim Menschen (Humangenetik) Teil I

Die Dia-Serie vermittelt Grundkenntnisse der formalen Genetik, die durch vielfältige Beispiele aus der medizinischen Genetik illustriert werden. Erbgänge. - 43 Farbdias. - Bearbeitung und Text: Prof. Dr. med. Klaus Zerres (Institut für Humangenetik an der Universität Bonn) und Prof. Dr. med. Tiemo Grimm (Institut für Humangenetik an der Universität Würzburg)

A. Autosomal dominanter Erbgang

- 190.01 Autosomal dominanter Erbgang (Schema)
- 190.02 Klinisches Bild der Neurofibromatose I (multiple Fibrome)
- 190.03 Klinisches Bild der Neurofibromatose II (Café au lait Flecken)
- 190.04 Stammbaum einer Familie mit Neurofibromatose I
- 190.05 Klinisches Bild einer Spalthand
- 190.06 Stammbaum einer Familie mit Spalthand (unvollständige Penetranz, variable Expressivität)
- 190.07 Stammbaum einer Familie mit Achondroplasie
- 190.08 Kodominanter Erbgang (ABO-Blutgruppen)

B. Autosomal rezessiver Erbgang

- 190.09 Autosomal rezessiver Erbgang (Schema)
- 190.10 Wahrscheinlichkeit der Heterozygotie für die Verwandten eines Homozygoten
- 190.11 Klinisches Bild des Albinismus
- 190.12 Albinismus im Tierreich
- 190.13 Stammbaum einer Familie mit Albinismus
- 190.14 Biochemie des Phenylalaninabbaus (Schema)
- 190.15 Stammbaum einer Familie mit Phenylketonurie (Pseudodominanz)
- 190.16 Stammbaum einer Familie mit Taubstummheit zur Darstellung der Heterogenie
- 190.17 Beispiele für Heterozygoteneffekte

C. X-chromosomal rezessiver Erbgang

- 190.18 X-chromosomal rezessiver Erbgang (Schema)
- 190.19 Farbbild zur Testung auf Rot-Grün-Blindheit
- 190.20 Stammbaum einer Familie mit Rot-Grün-Blindheit
- 190.21 Klinisches Bild der Duchenneschen Muskeldystrophie
- 190.22 Aufbau des Dystrophin-Gens
- 190.23 Leserasterveränderungen bei Deletionen im Dystrophin-Gen
- 190.24 Stammbäume von Familien mit Duchennescher Muskeldystrophie (sporadischer und familiärer Fall)
- 190.25 Klinisches Bild der Bluterkrankheit (Hämophilie A)
- 190.26 Hämophilie A im europäischen Hochadel
- 190.27 X-chromosomal dominanter Erbgang
- 190.28 Klinisches Bild der Incontinentia pigmenti (Bloch-Sulzberger-Syndrom)
- 190.29 Stammbaum einer Familie mit Incontinentia pigmenti (Bloch-Sulzberger-Syndrom)

D. Multifaktorielle Vererbung

- 190.30 Multifaktorielle Vererbung (Schwellenwert-Effekt)
- 190.31 Risikoziffern bei multifaktorieller Vererbung
- 190.32 Klinisches Bild der Lippen-Kiefer-Gaumenspalte
- 190.33 Lippen-Kiefer-Gaumenspalte aufgrund von Amnionbändern
- 190.34 Verschiedene Ursachen der Lippen-Kiefer-Gaumenspalte
- 190.35 Klinisches Bild des Van der Woude Syndroms
- 190.36 Stammbaum einer Familie mit Van der Woude Syndrom
- 190.37 Klinisches Bild eines Neuralrohrdefektes (Spina bifida)
- 190.38 Klinisches Bild eines Neuralrohrdefektes (Anencephalus)
- 190.39 Klinisches Bild eines Klumpfußes
- 190.40 Klinisches Bild der Psoriasis
- 190.41 Carter-Effekt am Beispiel der Pylorusstenose

E. Mitochondriale Vererbung

- 190.42 Mitochondriale Vererbung (Schema)
- 190.43 Stammbaum einer Familie mit Leberscher Opticusatrophie

Nr. 1905 Die Vererbung beim Menschen (Humangenetik) Teil II

Die Serie zeigt die verschiedenen Typen menschlicher Zellkulturen, die Darstellung des Geschlechtschromatins (X- und Y-Chromatin) bei normaler und pathologischer Zahl der Gonosomen durch Analyse von Barr-Körpern, drumsticks und F-Bodies. Darstellung von Metaphase-Chromosomen nach verschiedenen Bandentechniken, einschließlich NOR und SCE-Methoden. Chromosomenaberrationen und ihre Ausprägung beim Träger. Sekundäre Chromosomenaberrationen nach exogener Clastogeneinwirkung und Repairedefekt. Beispiele aus der Tumorcytogenetik. - 45 Farbdias. -

Bearbeitung und Text: Dr. rer. nat. Ulrike Gamerding, Dipl.-Biol. Katja Weiske und Prof. Dr. Gesa Schwanitz (Institut für Humangenetik an der Universität Bonn)

A. Zellkulturen

- 190.51 Übersicht über ein Präparat aus Lymphocytenkultur
- 190.52 Übersicht über ein Präparat aus Gewebekultur
- 190.53 Klonbildung in Gewebekultur
- 190.54 Mitotische Tätigkeit in vitaler Gewebekultur

B. Geschlechtschromatin

- 190.55 Barrkörperchen in Haarwurzelzellen
- 190.56 Drumstick in segmentkernigem Granulocyt
- 190.57 Zwei Barrkörperchen bei Karyotyp 47,XXX
- 190.58 F-body in Lymphocyt
- 190.59 Zwei F-bodies bei Karyotyp 47,XY

C. Darstellung der Chromosomen

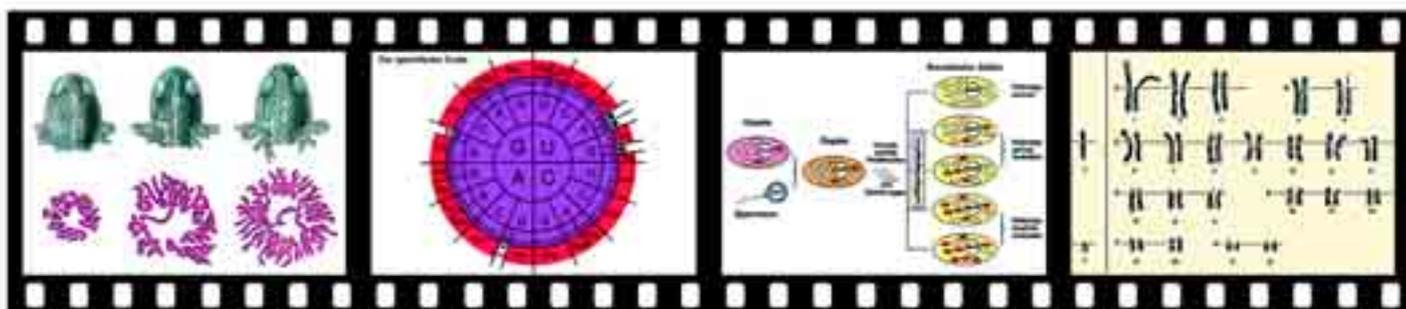
- 190.60 Homogene Färbung
- 190.61 GTG-Banden
- 190.62 QFQ-Banden
- 190.63 RBA-Banden
- 190.64 C-Banden
- 190.65 SCE (Abschnitt-Austausch zwischen Schwester-Chromatiden)
- 190.66 NOR (Färbung der Nukleolus organisierenden Region)
- 190.67 Normaler Karyotyp mit Darstellung des Bandenmusters
- 190.68 Pariser Nomenklatur der Chromosomen

D. Chromosomenaberrationen

- 190.69 Trisomie 21; Karyotyp
- 190.70 Junge mit Down-Syndrom
- 190.71 Vierfingerfurchen bei einem Kind mit Down-Syndrom
- 190.72 Karyotyp eines Patienten mit Translokationstrisomie 21
- 190.73 Trisomie 13; Karyotyp
- 190.74 Trisomie 18; Karyotyp
- 190.75 Ringchromosom 13; Karyotyp
- 190.76 Isochromosom X; Karyotyp
- 190.77 Inversion 2; Karyotyp
- 190.78 Karyotyp eines Mädchens mit Cri-du-chat-Syndrom
- 190.79 Kind mit Cri-du-chat-Syndrom (Katzenschrei-Syndrom)
- 190.80 Stammbaum einer Familie mit Trägern einer reziproken Translokation
- 190.81 Monosomie X; Karyotyp
- 190.82 Patientin mit Turner-Syndrom (Monosomie X)
- 190.83 Klinefelter-Syndrom; Karyotyp
- 190.84 Altersrisiko für Geburt eines Kindes mit Chromosomen-Fehlverteilung
- 190.85 Chromosomenbefunde bei Aborten
- 190.86 Triploidie; Karyotyp
- 190.87 Typische Veränderungen der Chorionzotten bei Triploidie

E. Mutagenese, Clastogene, Tumorcytogenetik

- 190.88 Erhöhte SCE-Rate
- 190.89 Multipel gestörte Mitose
- 190.90 Schema der Aberrationstypen
- 190.91 Mikronuclei
- 190.92 Unspezifische Effekte
- 190.93 Tabelle der Bruchsyndrome
- 190.94 Philadelphia-Chromosom bei chronisch myeloischer Leukämie
- 190.95 Markerchromosomen bei solidem Tumor





Nr. 1910 Die Vererbung beim Menschen (Humangenetik) Teil III

Die völlig neu gestaltete Dia-Serie führt in die Prinzipien der Molekulargenetik ein. Schwerpunkt ist die Anwendung der neuen Techniken in der medizinischen Genetik und genetischen Beratung. Weiterhin werden Aspekte der Populationsgenetik, Mutationen und Blutgruppen dargestellt. - 52 Farbdias. Bearbeitung und Text: Prof. Dr. med. Klaus Zerres (Institut für Humangenetik an der Universität Bonn) und Prof. Dr. med. Tiemo Grimm (Institut für Humangenetik an der Universität Würzburg)

- A. Molekulargenetik, Gentherapie*
- 191.01 Von der DNA zum Chromosom, die Verpackung von 3 Milliarden Basenpaaren in jedem Zellkern
- 191.02 Genetischer Code, Zuordnung der Nucleotid-Triplets zu den Aminosäuren
- 191.03 Restriktionsenzyme, Werkzeug der Gentechnologie
- 191.04 Nachweis von DNA-Abschnitten mittels des Southern-Blots
- 191.05 Restriktionsfragment-Längenpolymorphismen (RFLP) im Southern-Blot
- 191.06 Restriktionsfragment-Längenpolymorphismen (RFLP) und Ca-Repeats als molekulargenetische Marker
- 191.07 Polymerasekettenreaktion (PCR)
- 191.08 Indirekte Genotypdiagnostik (Haplotypanalyse) am Beispiel der Duchenneschen Muskeldystrophie
- 191.09 Direkte Gendiagnostik am Beispiel der Duchenneschen Muskeldystrophie
- 191.10 Sichelzellanämie-Blutkörperchen
- 191.11 Indirekte Genotypdiagnostik (Haplotypanalyse) am Beispiel der Sichelzellanämie
- 191.12 Indirekte Genotypdiagnostik (Haplotypanalyse) am Beispiel der Spinalen Muskelatrophie
- 191.13 Direkte Gendiagnostik am Beispiel der Mukoviszidose
- 191.14 Genkarte des X-Chromosoms
- 191.15 Schema der Fluoreszenz-in-situ-Hybridisierung (FISH)
- 191.16 Nachweis einer Deletion im Elastin-Gen beim Williams-Beuren-Syndrom mittels FISH
- 191.17 Ebene des Eingriffs und Strategie der Therapie bei Erbkrankheiten
- 191.18 Therapiemöglichkeiten bei der Mukoviszidose
- 191.19 Keimbahntherapie und somatische Gentherapie
- 191.20 Probleme und Risiken beim Gentransfer
- 191.21 Prinzipien der somatischen Gentherapie
- B. Populationsgenetik, Mutationen*
- 191.22 Crossing-over
- 191.23 Kopplungsanalyse, Segregation von zwei Loci bei unabhängiger Vererbung
- 191.24 Kopplungsanalyse, Segregation von zwei Loci bei abhängiger Vererbung
- 191.25 Kopplungsanalyse, Segregation von zwei Loci bei möglichem Crossing-over
- 191.26 Berechnung der Iodscore-Daten bei der Kopplungsanalyse
- 191.27 Kopplungsanalyse am Beispiel der Chorea Huntington
- 191.28 Hardy-Weinberg-Regel
- 191.29 IQ bei Ehepartnern als Beispiel für Paarungssiebung
- 191.30 Häufigkeit von Homozygoten und Heterozygoten bei verschiedenen Genfrequenzen
- 191.31 Mutationstypen dargestellt an dem Satz „UTA GIB OMA DEN HUT“
- 191.32 Mutationsraten beim autosomal dominanten und X-chromosomal rezessiven Erbgang
- 191.33 Anstieg der Punktmutationsrate mit dem Alter des Vaters
- 191.34 Säugling mit Apert-Syndrom
- 191.35 Stammbaum mit einer autosomal dominanten Neumutation (Aniridie)
- 191.36 Auge mit angeborenem Fehlen der Regenbogenhaut (Aniridie)
- 191.37 Schema der Oogenese
- 191.38 Schema der Spermatogenese
- 191.39 Molekulargenetischer Nachweis eines Keimzellmosaiks bei der Duchenneschen Muskeldystrophie
- 191.40 Instabile Trinukleotid-Mutationen, ein neuer Typ von Mutationen
- 191.41 Imprinting, Eltern-spezifischer Funktionsverlust einer chromosomalen Region als Ursache von Erbkrankheiten
- 191.42 Tumorentstehung nach dem „Zwei-Treffer-Modell“ (nach Knudson)
- C. Blutgruppensysteme*
- 191.43 Bestimmung der AB0-Blutgruppen
- 191.44 Positive und negative Reaktion bei der AB0-Blutgruppenbestimmung
- 191.45 Genotypen und Phänotypen der AB0-Blutgruppen
- 191.46 Vererbung der AB0-Blutgruppen
- 191.47 Vaterschafts-Ausschluß mit Hilfe der AB0-Blutgruppen
- 191.48 DNA-Fingerprint als Vaterschaftsnachweis
- 191.49 Rh-Unverträglichkeit beim Blutspenden und in der Schwangerschaft
- 191.50 Der HLA-Genkomplex auf dem Chromosom 6
- 191.51 Kopplung eines HLA-Haplotyps mit adreno-genitalen Syndrom (AGS) in einer Familie
- 191.52 HLA-Assoziationen bei Krankheiten

Nr. 1920 Die Vererbung beim Menschen (Humangenetik) Teil IV

Das Stoffgebiet der Dia-Serie umfaßt: Prinzipien der genetischen Beratung und der vorgeburtlichen Diagnostik, fruchtschädigende Wirkungen auf den Feten, Risikoberechnungen, Verhaltensgenetik, Zwillingsforschung. - 64 Farbdias. - Bearbeitung und Text: Prof. Dr. med. Klaus Zerres (Institut für Humangenetik an der Universität Bonn) und Prof. Dr. med. Tiemo Grimm (Institut für Humangenetik an der Universität Würzburg)

- A. Genetische Beratung, Pränataldiagnostik*
- 192.01 Gründe für die Inanspruchnahme genetischer Beratung
- 192.02 Inhalt der genetischen Beratung
- 192.03 Wiederholungsrisiken (ein Kind betroffen)
- 192.04 Mögliche Konsequenzen nach einer genetischen Beratung
- 192.05 Neuralrohrdefekt im Ultraschallbild
- 192.06 Mütterlicher Serum-AFP-Spiegel (normaler Schwangerschaft und solcher mit Neuralrohrdefekt)
- 192.07 Indikationen zur pränatalen Diagnostik (gestaffelt nach Risiken)
- 192.08 Chorionzottenbiopsie
- 192.09 Amniozentese
- 192.10 Schema der Keimzellbildung bei balancierter 14;21 Translokation
- 192.11 Schema der Keimzellbildung bei balancierter 12;21 Translokation
- B. Teratogene Fruchtschädigung*
- 192.12 Klinisches Bild der Alkoholembyopathie
- 192.13 Symptome der Alkoholembyopathie
- 192.14 Klinisches Bild der Hydantoin-Barbiturat-Embryopathie
- 192.15 Klinisches Bild der Thalidomid-Embryopathie bei Zwillingen
- 192.16 Einfluß der maternalen PKU auf den Feten
- 192.17 Zeitplan der Organentwicklung und Sensibilität gegenüber teratogenen Noxen
- 192.18 Biologische Effekte einer pränatalen Strahlenexposition
- C. Risikoschätzung*
- 192.19 Risiken im täglichen Leben
- 192.20 Risikoschätzung bei unvollständiger Penetranz (Bayessches Theorem)
- 192.21 Mutations-Selektions-Gleichgewicht beim letalen X-chromosomal rezessiven Erbgang (z.B. Duchennesche Muskeldystrophie)
- 192.22 Risikoberechnung beim letalen X-chromosomal rezessiven Erbgang (z.B. Duchennesche Muskeldystrophie)
- 192.23 Blutsverwandtschaft (Verwandtschaftsgrad, gemeinsame Gene, Inzuchtskoeffizient)
- 192.24 Heterozygotenwahrscheinlichkeit beim autosomal rezessiven Erbgang
- 192.25 Risikoberechnung bei Blutsverwandtschaft und autosomal rezessivem Erbgang
- D. Verhaltensgenetik, Zwillingsforschung*
- 192.26 Stammbaum der Familie Bach (familiäre Häufung von musikalischer Begabung)
- 192.27 Stammbaum der Familie Darwin-Galton (familiäre Häufung hoher geistiger Leistungsfähigkeit)
- 192.28 Wie definiert man Intelligenz ?
- 192.29 Häufigkeitsverteilung der IQ-Werte in der Normalbevölkerung
- 192.30 Häufigkeitsverteilung der IQ-Werte von Geschwistern geistig Behinderter verschiedenen Schweregrades
- 192.31 Zytogenetik und klinisches Bild beim Fragilen-X-Syndrom
- 192.32 Korrelation der Intelligenzquotienten in Abhängigkeit vom Verwandtschaftsgrad
- 192.33 Heritabilität
- 192.34 Zwillingsbefunde bei Schulleistungen
- 192.35 Abweichungen im IQ bei Zwillingen
- 192.36 IQ-Test-Werte weiblicher Zwillinge im Alter von mehr als 60 Jahren
- 192.37 Lage von Zwillingen in der Gebärmutter
- 192.38 Erwachsene eineiige Zwillinge in der Ansicht von vorne
- 192.39 Erwachsene eineiige Zwillinge in der Ansicht von der Seite
- 192.40 Mund der eineiigen Zwillinge
- 192.41 Relativ unähnliche erwachsene eineiige Zwillinge in der Ansicht von vorne
- 192.42 Relativ unähnliche erwachsene eineiige Zwillinge in der Ansicht von der Seite
- 192.43 Augenpartie der eineiigen Zwillinge
- 192.44 Iris-Struktur der eineiigen Zwillinge
- 192.45 Nasenboden der eineiigen Zwillinge



- 192.46 Siamesische Zwillinge
- 192.47 Unvollständige Doppelbildung beim Menschen (Zeichnungen von Dürer)
- 192.48 Experimentelle Erzeugung von eineiigen Zwillingen und eine unvollständige Doppelbildung in der frühen Entwicklung des Molches
- 192.49 Kindliche zweieiige Zwillinge in der Ansicht von vorne
- 192.50 Kindliche zweieiige Zwillinge in der Ansicht von der Seite
- 192.51 Augenpartie der zweieiigen Zwillinge
- 192.52 Iris-Struktur der zweieiigen Zwillinge
- 192.53 Ohren der zweieiigen Zwillinge
- 192.54 Hände zweieiiger Zwillinge

- 192.55 Fingerbeeren-Abdrücke von eineiigen und zweieiigen Zwillingen
- 192.56 DNA-Fingerprint bei eineiigen und zweieiigen Zwillingen
- 192.57 Eineiige Drillinge in Alter von 10 Jahren
- 192.58 Augenpartie der eineiigen Drillinge
- 192.59 Ohren der eineiigen Drillinge
- 192.60 Zwillingsbefunde bei der Schizophrenie
- 192.61 Familienbefunde bei Schizophrenie in Abhängigkeit der Verwandtschaft
- 192.62 Zwillingsbefunde bei manisch-depressiven Psychosen
- 192.63 Familienbefunde bei manisch-depressiven Psychosen in Abhängigkeit der Verwandtschaft
- 192.64 Ursachen und Häufigkeit von Zwillingschwangerschaften

EVOLUTION

LICHTBILDREIHEN

Reihen zur Entstehung und Evolution der Lebewesen

Die Lehre von der Evolution, also der Stammesgeschichte der Organismen, wird heute als fundamentale, durchgehende, sinnstiftende biologische Theorie verstanden. Die Tatsache der Evolution der Organismen wird von Naturwissenschaftlern nicht mehr in Zweifel gezogen, doch hinsichtlich der Wege, der Reichweite der verschiedenen Faktoren, ihrer Gültigkeit bezüglich der auftretenden Probleme herrschen durchaus verschiedene Ansichten. Im Rahmen der vorliegenden Diaserien werden deshalb vereinfachend gängige Tatsachen und Vorstellungen für eine fachliche und didaktische Aufarbeitung herangezogen, um den Lernenden mit den wichtigsten Fakten, Ansichten und Modellen der Evolutionslehre vertraut zu machen. Dem Aufbau der Serien liegt ein durchgehendes Konzept zugrunde. Die Gliederung folgt im Prinzip der Darstellung der vier wesentlichsten Problemkreise der Evolution:

1. Problem der Selbstorganisation von Biosystemen (Stellare, chemische, organische Evolution und Entstehung der Prokaryonten)
2. Problem der Rekonstruktion der Phylogenese (Biologische Evolution der Prokaryonten bis zum Pflanzen- und Tierreich)
3. Problem des Artwandels (Grundlagen, Mechanismen und Wege der Evolution des Pflanzen- und Tierreichs)
4. Problem der Menschwerdung (Stammesgeschichte des Menschen). *In Vorbereitung*

Nr. 1411 Entstehung und Evolution der Lebewesen I. Stellare, chemische, organische Evolution. Entstehung von Prokaryonten

Zeitlicher Ablauf der Evolution. Entstehung der Himmelskörper, des Sonnensystems. Entstehung der Elemente. Die Urerde als chemische Küche von organischen Molekülen. Abiotische Entstehung von Polypeptiden (Proteinoiden) und Polynukleotiden. Hyperzyklus nach EIGEN. Mikrosphären, Koazervate. Entstehung, Vermehrung von Protobionten. Präkambrische Lebenszeugnisse. Einfache heutige Organismen. Verlauf der Evolution der Lebewesen. - 48 Farbdias, davon 37 Zeichnungen, Schemata, Tabellen und Lebensbilder, 7 Makroaufnahmen, 4 Mikroaufnahmen. - Bearbeitung und Text: Dr. Bernd Zucht

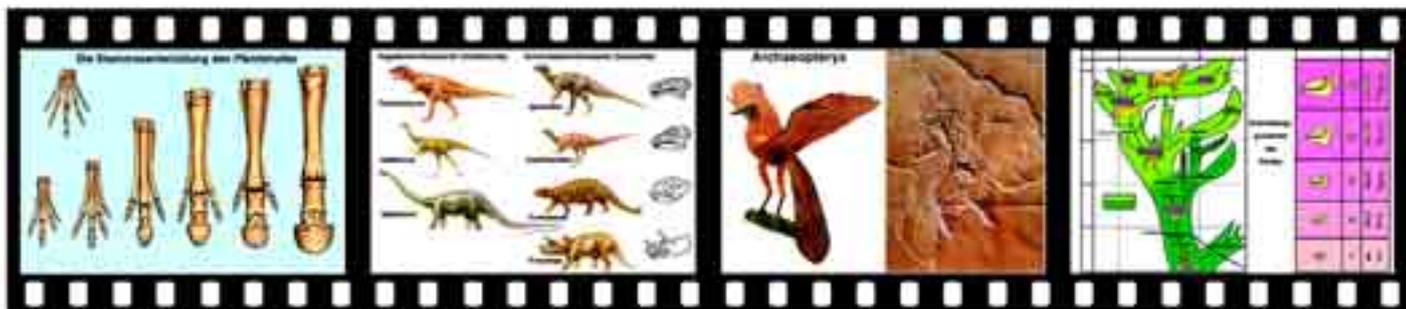
- 141.11 Schema des zeitlichen Ablaufs der Evolution I. Nomenklatur
- 141.12 Schema des zeitlichen Ablaufs der Evolution II. Geschehen, Zeiten
- 141.13 Entstehung der Himmelskörper
- 141.14 Entstehung des Sonnensystems
- 141.15 Entstehung der leichten chemischen Elemente
- 141.16 Entstehung der schweren chemischen Elemente
- 141.17 Landschaft der Erdurzeit
- 141.18 Landschaft der Erdurzeit als chemische Küche. Schema
- 141.19 Apparat von MILLER zur Erzeugung von Aminosäuren in simulierter Uratmosphäre
- 141.20 Molekülstrukturen der Ursphären
- 141.21 Autorenübersicht: Bildung organischer Verbindungen in simulierten Uratmosphären
- 141.22 Mögliche abiotische Synthese von Aminosäuren
- 141.23 Mögliche abiotische Synthese von Oligopeptiden
- 141.24 Mögliche abiotische Synthese von Polypeptiden (Proteinoiden)
- 141.25 Mögliche abiotische Synthese von Purin- und Pyrimidinbasen
- 141.26 Mögliche abiotische Synthese wichtiger Biomoleküle mit Hilfe von Blausäure aufgrund von Simulationsversuchen
- 141.27 Simulierte Polykondensation von Aminosäuren zu Proteinoiden I: Erhitzte Lava
- 141.28 Simulierte Polykondensation von Aminosäuren zu Proteinoiden II: Schmelzen, Dampfbindung
- 141.29 Simulierte Polykondensation von Aminosäuren zu Proteinoiden III: Kondensationsreaktion
- 141.30 Simulierte Polykondensation von Aminosäuren zu Proteinoiden IV: Ablösen des Polymerisats
- 141.31 Abiogen entstandene Proteinoid-Mikrosphären
- 141.32 Bildung von Koazervattröpfchen. Einfachster „Stoffwechsel“ von Koazervattröpfchen
- 141.33 Bildung von Lipoid-Doppelfilmen, Schema
- 141.34 Mögliche Synthese längerer Nukleinsäuresequenzen
- 141.35 Bildungs- und Zerfallphasen von Polynukleotiden
- 141.36 Bildung von Polynukleotid-Aggregaten
- 141.37 Anreicherung und Bildung spezifischer Polynukleotid-Aggregate

- 141.38 Katalytisches Reaktionsnetz von Proteinmolekülen
- 141.39 Komplementäre Reproduktion und Evolution von Nukleinsäuren
- 141.40 Katalytischer Kreis von Protein- und Nukleinsäuremolekülen. Hyperzyklus nach EIGEN
- 141.41 Protobionten aus Zufallsproteinen
- 141.42 Hypothetische Vermehrung von Protobionten
- 141.43 Hypothetische Evolutionsstufen der Reproduktion von Protobionten
- 141.44 Frühe Stoffwechselforgänge von Eobionten
- 141.45 Lebensgrundformen von Eobionten
- 141.46 Evolutionsstufen des Stoffwechsels I: Ursuppe bis Protobionten
- 141.47 Evolutionsstufen des Stoffwechsels II: Protobionten bis Prokaryonten
- 141.48 Evolutionsstufen des Stoffwechsels III: Gärende, atmende, photosynthetisierende Prokaryonten
- 141.49 Stoffwechselprozesse einer Zelle. Grundschema
- 141.50 Präkambrische Lebenszeugnisse. Schema
- 141.51 Itabirit (Bändereisenerz). Sedimentbild. bei reduzierender Atmosphäre
- 141.52 Präkambrische Mikrofossilien I: Einzeller des südafrikanischen Präkambriums (ca. 3 Milliarden Jahre alt)
- 141.53 Präkambrische Mikrofossilien II: Kugelige, fädige, schirmartige Formen der nordamerikanischen Gunflint-Formation (ca. 2 Milliarden Jahre alt) und Zellfäden bzw. Zellkolonien der australischen Bitterspring-Formation (ca. 1 Milliarde Jahre alt)
- 141.54 Präkambr. Stromatolithen-Blaualge, mit Azurit als Versteinerungsmittel
- 141.55 Stromatolithen-„Algenriffe“ aus dem Museum in St. Petersburg
- 141.56 Einfache heute lebende Organismen I: Blaualggen
- 141.57 Einfache heute lebende Organismen II: Bakterien
- 141.58 Diagramm des Verlaufs der Evolution der Organismen

Nr. 1418 Entstehung und Evolution der Lebewesen II. Biologische Evolution der Prokaryonten bis zum Pflanzen- und Tierreich

Urzeugung, christliche Schöpfungsgeschichte, biologisches Abstammungsschema der Organismen. Entstehung der Euzyte. Entfaltung pflanzlicher Mehrzeller. Eroberung des Landes durch Pflanzen. Entwicklungsprozesse nach der Telom- und Stelärhypothese. Altertümliche heutige Pflanzen. Entwicklung von tierischen Mehrzellern zu Chordaten. Phylogenetische Beziehungen bei Wirbeltieren. Verlauf der Erdgeschichte. Darstellung von Pflanzen und Tieren der wichtigsten Epochen. - 45 Farbdias, davon 37 Zeichnungen, Grafiken, Schemata, Tabellen und Lebensbilder, 2 Makroaufnahmen, 6 Mikroaufnahmen. - Bearbeitung und Text: Dr. Bernd Zucht

- 141.81 Urzeugungstheorien und Erkenntnis
- 141.82 Bildteppich mit einer Darstellung der christlichen Schöpfungsgeschichte (12. Jahrhundert)
- 141.83 Abstammungs- und Verzweigungsschema der 5 Organismenreiche
- 141.84 Entstehung der Euzyte nach der Endosymbiontenhypothese





- 141.85 Bakterielle Endosymbionten bei der Amöbe Pelomyxa
 141.86 Mögliche Entwicklung begeißelter Euzysten zu verschiedenen Algen und anderen Lebensformen
 141.87 Einzeller-Kolonien als Modell der Vielzeller-Entstehung
 141.88 Entwicklung der Sporenpflanzen von wasserlebenden Formen zu landbewohnenden
 141.89 Rekonstruktion von Rhynia (Psilophyta), einem frühen landlebenden Nacktfarn
 141.90 Entwicklungslinien der landlebenden Sporenpflanzen
 141.91 Entwicklungsprozesse nach der Telom-Hypothese
 141.92 Phylogenie von Blättern nach der Telom-Hypothese
 141.93 Sporangien-Stellungen nach der Telom-Hypothese I
 141.94 Sporangien-Stellungen nach der Telom-Hypothese II
 141.95 Phylogenie von Leitbündeltypen nach der Stelär-Hypothese
 141.96 Schlißpräparat einer fossilen Aktinostele (Lepidodendron)
 141.97 Heutiger Urfarn (Psilotum), Protostele und Aktinostele
 141.98 Fertiler Sproß eines Moosfarns (Selaginella). Totalpräparat
 141.99 Blätter des Ginkgobaumes (Ginkgo biloba)
 142.00 Dicyema (Mesozoa). Einfacher Vielzeller bestehend aus Körper- und Fortpflanzungszellen
 142.01 Gastraea-Theorie nach HAECKEL
 142.02 Notoneuralia-Gastroneuralia-Theorie nach HEIDER
 142.03 Coelom-Theorie nach REMANE
 142.04 Hypothetischer Stammbaum der Neumundtiere (Deuterostomia)
 142.05 Entwicklung der Leibeshöhle bei Coelomtieren
 142.06 Entwicklung der Chordatiere I: Wurmartiges Tier bis lanzettfischchenartiges Tier
 142.07 Lanzettfischchen (Branchiostoma). Totalansicht
 142.08 Entwicklung der Chordatiere II: Wirbeltiere
 142.09 Stark vereinfachtes Verzweigungsschema zur Darstellung der Abstammungsverhältnisse bei den Wirbeltieren
 142.10 Formenvielfalt einer Tiergruppe am Beispiel der Evolution der Kopffüßler (Cephalopoda)
 142.11 Vogelbeckendinosaurier (Ornithischia) und Echsenbeckendinosaurier (Saurischia)
 142.12 Feststellung der Verwandtschaftsverhältnisse bei Sauriern
 142.13 Vergleich der Artenzahlen der Tiere
 142.14 Ablauf der Erdgeschichte. „Geologische Uhr“
 142.15 Erdgeschichte. Tabelle der Formationen
 142.16 Kambrium. Lebensbild
 142.17 Silur. Lebensbild
 142.18 Devon. Lebensbild
 142.19 Karbon. Lebensbild
 142.20 Perm. Lebensbild
 142.21 Trias. Lebensbild
 142.22 Jura. Lebensbild
 142.23 Kreide. Lebensbild
 142.24 Tertiär. Lebensbild
 142.25 Quartär, Lebensbild
- Nr. 1424 Entstehung und Evolution der Lebewesen III. Grundlagen, Mechanismen und Wege der Evolution des Pflanzen- und Tierreichs**

Evolutionen. Morphologische Homologien. Homologien des Stoffwechsels und grundlegender Lebensvorgänge. Zeugnisse der Paläontologie. Lebende Fossilien. Hinweise für die Evolution aus der Geographie, der Ontogenie, der Biochemie und des Verhaltens der Tiere. Katastrophentheorie von CUVIER. Lamarckismus, Darwinismus. Modifikation, Mutation. Rekombination und Polyploidisierung. Selektion. Isolation und Separation. Gendrift. Adaptive Radiation. Synthetische Evolutionstheorie. Prinzipien der Formenbildung. Beispiele der Evolution aus dem Pflanzen- und Tierreich und aus der kulturellen Entwicklung des Menschen. - 56 Farbdias, davon 48 Zeichnungen, Grafiken, Schemata, Tabellen und Lebensbilder. 6 Makroaufnahmen, 1 Mikroaufnahme, 1 elektronenmikroskopische Aufnahme. - Bearbeitung und Text: Dr. Bernd Zucht

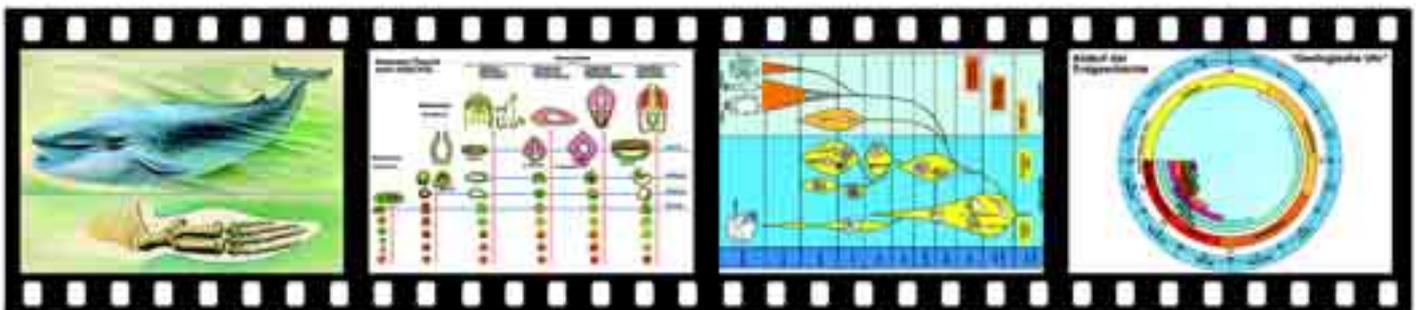
- 142.41 Die Evolutionsweisen dargestellt an der Evolution der Wirbeltiere
 142.42 Morphologische Homologien I: Zellen und Zellstrukturen em
 142.43 Morphologische Homologien II: Weichtierbaupläne
 142.44 Morphologische Homologien III: Chorda- und Wirbelbildung
 142.45 Morphologische Homologien IV: Stufenreihe der Wirbeltiergehirne
 142.46 Homologien des Stoffwechsels I: Universeller Energieüberträger ATP
 142.47 Homologien des Stoffwechsels II: Vergleich verschiedener Photosynthesen und Chemosynthesen
 142.48 Homologien grundlegender Lebensvorgänge: Zellteilung (Mitose)
 142.49 Versteinerte Baumstämme aus dem Nationalpark „Petrified Forest“ Arizona (USA)
 142.50 Versteinering eines Pfeilschwanzkrebses aus dem Jura-Plattenkalk von

- Sollnhofen (BRD)
 142.51 Ausgestorbene „Brückentiere“: Fischlurch (Ichthyostega) und Urvogel (Archaeopteryx)
 142.52 Urvogel (Archaeopteryx). Rekonstruktion und Fossil
 142.53 Lebendes Fossil: Pfeilschwanzkrebs Limulus (Xiphosura)
 142.54 Wichtige lebende Fossilien bei Wirbellosen, Wirbeltieren und Pflanzen
 142.55 Parallel-Evolution in den Faunen Afrikas und Südamerikas
 142.56 Nauplius-Larven verschiedenen Krebsgruppen
 142.57 Embryonalstadien verschiedener Wirbeltierklassen
 142.58 Embryos mit Kiemenspalten. HAECKELS Biogenetisches Grundgesetz
 142.59 Beckenrudimente eines Wals
 142.60 Anormale Afterzehe eines Pferdes (Atavismus)
 142.61 „Verhaltensstammbaum“ bei Entenvögeln
 142.62 Biochemische Verwandtschaft der Serumweiße von Säugetieren
 142.63 Katastrophentheorie von CUVIER, dokumentiert durch „Scheuchzers Beingerüst“
 142.64 Lamarckismus (Vererbung erworbener Eigenschaften) und Darwinismus (Natürliche Auslese)
 142.65 Modifikation I: Modifikationskurven
 142.66 Modifikation II: Verschiedene Entwicklung der Teilstücke einer Löwenzahnpflanze. Erfolgreiche Auslese bei der Zucht von Pantoffeltierchen
 142.67 Modifikation und Mutation
 142.68 Mutation I: Mutagene Einflüsse und Mutabilität
 142.69 Mutation II: Mutationstypen
 142.70 Mutation III: Verschiedene Häufigkeit von Genmutationen („Hot spots“)
 142.71 Mutation IV: Mutagene Wirkung von salpetriger Säure auf die DNA
 142.72 Rekombination bei Wellensittichen
 142.73 Allopolyploidie beim Weizen
 142.74 Selektion I: Formen der Selektion
 142.75 Selektion II: Natürliche Selektion und Selektion durch den Menschen
 142.76 Selektion III: Tarn- und Warntrachten. Mimikry
 142.77 Selektion IV: Rasche Selektion durch Präadaptation. Industriemelanismus beim Birkenspanner
 142.78 Selektion V: Aussterben ganzer Tiergruppen bei extremer Selektion
 142.79 Isolation I: Unterströmungstheorie der Kontinentalverschiebung
 142.80 Isolation II: Geographische und ökologische Isolation. Endemitenbildung am Beispiel der Darwinfinken
 142.81 Isolation III: Fortpflanzungsbiologische Isolation bei Fröschen
 142.82 Artenaufspaltung durch Separation
 142.83 Geschwindigkeit der Evolution. Gendrift
 142.84 Adaptive Radiation von Beuteltieren und Säugetieren
 142.85 Synthetische Evolutionstheorie. Zusammenwirken der Evolutionsfaktoren in der Zeit. Genetische Landschaft
 142.86 Transspezifische Evolution. Gesamtdiagramm
 142.87 Prinzipien der Formenbildung I: Vervollkommnung
 142.88 Prinzipien der Formenbildung II: Riesenwuchs (Gigantismus)
 142.89 Prinzipien der Formenbildung III: Luxusbildungen (Hypertelie)
 142.90 Ontogeniespiralen
 142.91 Entwicklungsgeschichte des Pferdes
 142.92 Stammbaum mit Hilfe der Bauverwandtschaft von Cytochrom C
 142.93 Laubmoos. Entwicklungskreislauf
 142.94 Farn. Entwicklungskreislauf
 142.95 Kiefer. Entwicklungskreislauf
 142.96 Die Evolution von Sprachen aus der indo-europäischen Ursprache

Nr. 880 Evolution exemplarisch: Abstammung Teil I. Körperbau

Stufenreihen aufsteigender Organisationshöhe im Gesamtbau und im Bau von Organen und Organsystemen („Fortschrittsreihen“). Gemeinsamer Bauplan in der Gesamtorganisation und bei Einzelorganen als Zeugnis gemeinsamer Abstammung. Rudimentäre Organe als Abstammungshinweise. - 30 Farbdias, davon 28 farbige Tafeln und Zeichnungen, 1 Makroaufnahme und 1 Mikroaufnahme. - Bearbeitung und Text: Prof. Walter Mergenthaler

- 88.01 Die Stammesentwicklung der Wirbeltiere
 I. Stufenreihen der Organentwicklung
 88.02 Stufenreihe der Wirbelsäule
 88.03 Chordaregion einer Salamanderlarve, quer
 88.04 Stufenreihe des Wirbeltierherzens
 88.05 Stufenreihe der Wirbeltierlunge
 88.06 Stufenreihe des Mittel- und Außenohres
 88.07 Stufenreihe des Innenohres
 88.08 Stufenreihe des Wirbeltiergehirns
 88.09 Stufenreihe des Säugetier-Uterus
 88.10 Stufenreihe der Schneckenaugen
 88.11 Stufenreihe des Darms der Plattwürmer



- 88.12 Stufenreihe der Schwämme
II. *Gemeinsame Baupläne*
88.13 Stachelhäutertypen
88.14 Bauplan der Stachelhäuter
88.15 Hohltiertypen
88.16 Bauplan der Hohltiere
88.17 Schema einer Staatsqualle
88.18 Gonophoren von Staatsqualen
88.19 Armskelett des Blauwals
88.20 Armskelett einer Seeschildkröte
88.21 Gemeinsamer Bauplan der Wirbeltiergliedmaßen
88.22 Gemeinsamer Bauplan der Insektenmundwerkzeuge
III. *Rudimente*
88.23 Beckenrudimente eines Wals
88.24 Chordarudimente der Wirbeltiere
88.25 Armskelett von Archaeopteryx und Taube
88.26 Beinskelette des Pferdes
88.27 Die Stammesentwicklung des Pferdefußes
88.28 Fußskelette von Paarzähern
88.29 Lückenzähne des Eisbären
88.30 Flügelrudimente weiblicher Frostnachtspanner

Nr. 885 Evolution exemplarisch: Abstammung Teil II. Keimesentwicklung, biogenetische Grundregel

Hinweise der Embryonalentwicklung auf die Abstammung im Sinne der „biogenetischen Regel“ aus den verschiedensten Tiergruppen. Gemeinsame Embryonal- oder Larvenformen in stark differenzierten Verwandtschaftsgruppen als Zeugnis gemeinsamer Abstammung. Hinweise aus der Keimesgeschichte des Menschen. Das tierische Verhalten im Licht der biogenetischen Regel. - 26 Farbdias, davon 24 farbige Tafeln und Zeichnungen und 2 Makroaufnahmen. - Bearbeitung und Text: Prof. Walter Mergenthaler

I. Wiederholung der Stammesgeschichte in der Einzelentwicklung

- 88.51 Oberkiefer von Rind und Rinderembryo
88.52 Bartenwalembryo mit Zahnanlagen
88.53 Walembryo mit Anlagen von Hintergliedmaßen
88.54 Hühnerembryo mit Kiemenspalten
88.55 Menschlicher Embryo mit Kiemenspalten
88.56 Froschlarve mit Kiemen
88.57 Alpensalamander mit Kiemen
88.58 Entwicklung der Scholle
88.59 Entwicklung des Aals
88.60 Entwicklung der Wirbelsäule bei Fisch und Reptil
88.61 Entwicklung der Schlundbogengefäße bei den Wirbeltieren
88.62 Die Entwicklung der Wirbeltiernieren
88.63 Die Entwicklung des Flügelskeletts der Vögel
88.64 Embryonales und fertiges Vogelbein
88.65 Die Rückbildung des Schwanzes beim Vogelembryo
88.66 Anormale Afterzehen eines Pferdes
88.67 Einzel- und Stammesentwicklung des Hirschgeweihes
88.68 Junge Robbe mit Wollpelz
88.69 Die Entwicklung des Nervensystems der Käfer
88.70 Die Entwicklung des Darmes beim Leberegel
88.71 Haarstern und seine feststehende Jugendform
II. *Gemeinsame Larvenformen verwandter Tiergruppen*
88.72 Wurmformige Larven verschiedener Insektenordnungen
88.73 Vom Wurm zum Insekt
88.74 Trochophoralarven verschiedener Tierklassen
88.75 Naupliuslarven verschiedener Krebsgruppen
88.76 Embryonalstadien verschiedener Wirbeltierklassen

Nr. 1990 Evolution exemplarisch: Evolutionsmodell Galápagos

Isolierte Lebensräume, wie z.B. die Galápagosinseln, spielen zur Lieferung indirekter Beweise für die Evolutionslehre eine besonders wichtige Rolle. Hier kann das Zusammenwirken von Isolation, Selektion, Annidation, Gendrift und Mutation in höchst anschaulicher Weise beobachtet werden. Die 30 eindrucksvollen Farbdias dieser Reihe bieten hierzu hervorragendes Anschauungsmaterial. - Bearbeitung und Text: Jürgen Grüneberg

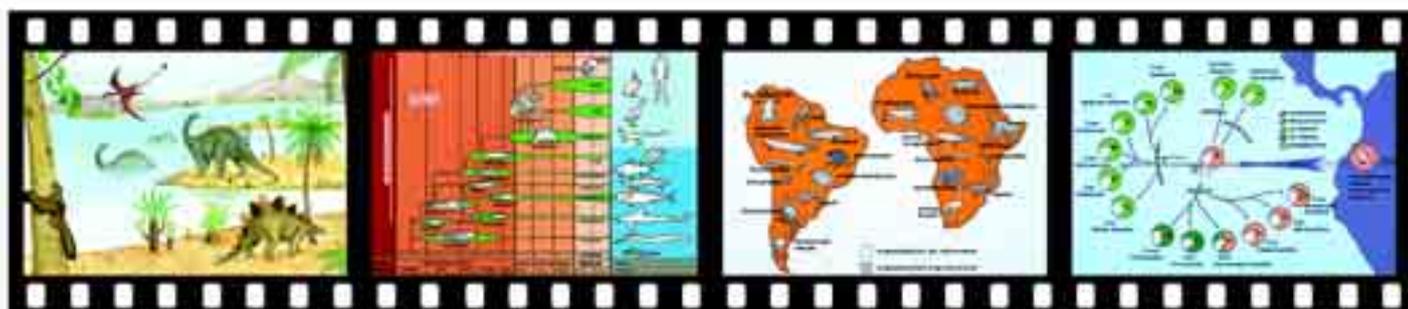
- 199.01 Lage der Galápagos-Inseln, Überblick; geographische Besonderheiten
199.02 Inselvulkanismus
199.03 Vegetationszonen auf Santa Cruz
199.04 Trockenzone
199.05 Scalesia-Zone
199.06 Landleguan: *Conolophus subcristatus*

- 199.07 Landleguan: *Conolophus subcristatus*; Koevolution
199.08 Landleguan: *Conolophus pallidus*
199.09 Meerechse: *Amblyrhynchus cristatus cristatus*
199.10 Meerechse: *Amblyrhynchus cristatus hassi*
199.11 Meerechse: *Amblyrhynchus cristatus venustissimus*
199.12 Kielschwanzleguan: *Tropidurus albemarlensis*, männliches Tier
199.13 Kielschwanzleguan: *Tropidurus albemarlensis*, weibliches Tier
199.14 Kielschwanzleguan: *Tropidurus delanonis*
199.15 Elefantenschildkröte: *Geochelone elephantopus porteri*; Gigantismus
199.16 Elefantenschildkröte: *Geochelone elephantopus hoodensis*
199.17 Portrait von Charles Darwin; Kurzbiographie
199.18 Darwinfinken: adaptive Radiation
199.19 Kleiner Grundfink: *Geospiza fuliginosa*
199.20 Mittlerer Grundfink: *Geospiza fortis*
199.21 Kaktusfink: *Geospiza scandens*
199.22 Gabelschwanzmöwe: *Creagrus furcatus*; Nischenbildung
199.23 Lavamöwe: *Larus fuliginosus*
199.24 Flugunfähiger Kormoran: *Nannopterum harrisi*; Anpassungen und Verhaltensatavismus
199.25 Galápagos-Pinguin: *Spheniscus mendiculus*; Bergmannsche Regel
199.26 Galápagos-Bussard: *Buteo galapagoensis*; Inselzahnheit
199.27 Galápagos-Albatros: *Diomedea irrorata*; Evolution des Verhaltens I: Schnabelfechten
199.28 Galápagos-Albatros: Evolution des Verhaltens II: Scheidrohren
199.29 Galápagos-Albatros: Evolution des Verhaltens III: Himmelweisen
199.30 Galápagos-Seelöwe: *Zalophus californianus wollebaeki*, männliches und weibliches Tier; Artbildung
199.31 Galápagos-Seelöwe: *Zalophus californianus wollebaeki*; Kolonie
199.32 Galápagos-Seebär: *Arctocephalus galapagoensis*; Endemismus, Nischenbildung

Nr. 1996 Evolution exemplarisch: Pflanzenwelt der Kanarischen Inseln

31 Farbdias - Bearbeitung und Text: Dr. Bernd Zucht

- 199.61 Makaronesische Region; Gliederung in Florengebiete
199.62 Entstehung der Kanarischen Inseln durch Vulkanismus
199.63 Geographische Lage und Passatklima der Kanarischen Inseln
199.64 Höhenzonierung der ökologischen Großnischen und ihre natürlichen Pflanzenformationen
199.65 Verteilung der ursprünglichen Vegetation botanisch wichtiger Gebiete und Nationalparks
199.66 Pionierpflanzon auf junger Lava und auf Vulkanrugs
199.67 Ökologische Großnische I: Sandige Küstenzone; Felsküste als Rückzugsbiotop
199.68 Ökologische Großnische II: Sukkulenterformation der ariden Tieflenzonen
199.69 Homologie: *Euphorbia canariensis* und *Euphorbia regis-jubae*
199.70 Analogie: *Euphorbia regis-jubae*, *Kleinia nerifolia* und *Aeonium holochrysum*
199.71 Eng verwandte Arten: Die Fensterpflanzen *Ceropegia fusca* und *Ceropegia dichotoma*
199.72 Ökologische Großnische III: Lorbeerwald als Beispiel lebender Paläoflora
199.73 Lorbeerwald und Lorbeerarten
199.74 Baumheidegehölze (*Erica arborea*, *Myrica faya*)
199.75 Endemiten immerfeuchter und wechselfeuchter Waldstandorte: Kanarische Glockenblume und Kanarischer Fingerhut
199.76 Ökologische Großnische IV: Kiefernwald als natürliche Monokultur
199.77 Alte Kanarenkiefer (*Pinus canariensis*)
199.78 Zistrose (*Cistus symphytifolius*) und Zistrosewürger (*Cytinus hypocistis*)
199.79 Ökologische Großnische V: Subalpine Stufe
199.80 Lokalendemiten kleiner Areale: Teidenatterkopf (*Echium wildpretii*)
199.81 Anpassung an extreme Standorte: Teideveilchen (*Viola cheiranthifolia*)
199.82 Teneriffa als Ausgangszentrum der Endemitenstreuung
199.83 Adaptive Radiation am Beispiel der Gattung *Aeonium* auf Teneriffa
199.84 Verschiedene *Aeonium*-arten
199.85 Unterschiedliche Fortpflanzungsstrategien: *Aeonium holochrysum* und *Aeonium canariense*
199.86 Drachenbaum als Reliktform der ehemaligen Verbreitung
199.87 Kanarische Dattelpalme als Beispiel beginnender Artbildung
199.88 Die Kanarischen Inseln als Anpassungszentrum für Kulturpflanzen
199.89 Kanarische Pflanzen als Mutterpflanzen für Zierpflanzen: Margariten und Cinerarien
199.90 Einfluß von Tieren auf die Pflanzenwelt
199.91 Einfluß des Menschen auf die Pflanzenwelt





UMWELT UND UMWELTSCHUTZ

LICHTBILDREIHEN

Nr. 1820 Unsere Umwelt, Gefährdung und Schutz

Durch die noch immer fortschreitende Technisierung fast aller Bereiche des Lebens und ihre Folgeerscheinungen, die häufig das natürliche Gefüge verändern, nimmt die Gefährdung unserer Umwelt ständig zu. Ein umfassender Umweltschutz auf breiter Basis ist deshalb dringend erforderlich. Dieser Situation tragen auch die neugestalteten Stoff- und Lehrpläne aller Schularten Rechnung, indem sie die unterrichtliche Gestaltung des Themenkreises „Umwelt - Umweltgefährdung - Umweltschutz“ vorsehen. Die vorliegende, völlig neu bearbeitete Diareihe soll diesen Unterricht anschaulich unterstützen. Sie zeigt an charakteristischen Beispielen, welche Vorgänge das natürliche Gefüge unserer Umwelt in bedrohlicher Weise verändern und wie den daraus resultierenden Gefahren begegnet werden kann. - 74 Farbdias (Schemabilder, Grafiken und Zeichnungen, Lebensbilder, farbige Mikro- und Makroaufnahmen, Landschaftsaufnahmen, Darstellungen von technischen Einrichtungen, Diagramme und Tabellen). - Neubearbeitung und Text: Dr. Joachim Müller

Die Gesamtreihe „Unsere Umwelt, Gefährdung und Schutz“ besteht aus 3 Teilreihen, die auch einzeln bezogen werden können.

Nr. 1821 Die Landschaft - 21 Farbdias

- 182.01 Alte Kulturform der Landschaft (Farbfoto)
- 182.02 Monokultur (Farbfoto)
- 182.03 Kultursteppe (Farbfoto)
- 182.04 Bewaldete Landschaft (Farbfoto)
- 182.05 Gesunde Bäume (Farbfoto)
- 182.06 Kranker Wald (Farbfoto)
- 182.07 Typische Merkmale geschädigter Bäume (Farbfoto)
- 182.08 Verschiedene Schädigungsstufen eines Baumes (Zeichnung)
- 182.09 Natürlicher Verlauf eines Fließgewässers (Farbfoto)
- 182.10 Begradigter Verlauf eines Fließgewässers (Farbfoto)
- 182.11 Eingliederung abgeschlossener Mülldeponien in die Landschaft, Übersichtsbild (Farbfoto)
- 182.12 Eingliederung abgeschlossener Mülldeponien in die Landschaft, Eingliederungsweise (schematische Darstellung)
- 182.13 Abraumphalden (Farbfoto)
- 182.14 Eingliederung von Abraumphalden in die Landschaft (Farbfoto)
- 182.15 Landschaftsschutzgebiete (Farbfoto)
- 182.16 Wasserschutzgebiete (Farbfoto)
- 182.17 Trinkwassertalsperren (Farbfoto)
- 182.18 Im 20. Jahrhundert ausgestorbene oder vom Aussterben bedrohte Tiere, Auswahl (Tabelle)
- 182.19 Stark gefährdete Tiere, Auswahl (Tabelle)
- 182.20 Im 20. Jahrhundert ausgestorbene oder vom Aussterben bedrohte Pflanzen, Auswahl (Tabelle)
- 182.21 Stark gefährdete Pflanzen, Auswahl (Tabelle)

Nr. 1823 Boden und Wasser - 31 Farbdias

- 182.31 Durchschnittliche Menge kleiner tierischer Lebewesen in den oberen Bodenschichten von Wiesen, Weiden und Wäldern (Tabelle)
- 182.32 Wilde Müllablagerung im Gelände (Farbfoto)
- 182.33 Geordnete Mülldeponie, Übersichtsbild (Farbfoto)
- 182.34 Geordnete Mülldeponie, Teilansicht (Farbfoto)
- 182.35 Geordnete Mülldeponie, Art der Anlage (schematische Darstellung)
- 182.36 Kompostierbare und nicht kompostierbare Müllbestandteile (Grafik)
- 182.37 Müllkompostierung (schematische Darstellung)
- 182.38 Wilde Müllverbrennung im Gelände (Farbfoto)
- 182.39 Müllverbrennungsanlage, Funktionsweise (schematische Darstellung)
- 182.40 Einleitung von Abwasser in ein Fließgewässer (Farbfoto)
- 182.41 Veränderung des Sauerstoffgehaltes eines Fließgewässers nach Einleitung von Abwasser (graphische Darstellung)
- 182.42 Vollbiologische Kläranlage (schematische Darstellung)
- 182.43 Mechanische Stufe einer Kläranlage: Rechen, Sandfang (Farbfoto)
- 182.44 Mechanische Stufe einer Kläranlage: Vorklärbecken (Farbfoto)
- 182.45 Mechanische Stufe einer Kläranlage: Funktionsweise (Schema)
- 182.46 Biologische Stufe einer Kläranlage: Belebtschlammbecken, Übersichtsbild (Farbfoto)
- 182.47 Biologische Stufe einer Kläranlage: Belebtschlammbecken, (Farbfoto)
- 182.48 Biologische Stufe einer Kläranlage: Belebtschlammbecken, Funktionsweise (schematische Darstellung)

- 182.49 Biologische Stufe einer Kläranlage: Belebtschlammbecken, Organismen des Belebtschlammes (Zeichnung)
- 182.50 Biologische Stufe einer Kläranlage: Tropfkörper (Farbfoto)
- 182.51 Biologische Stufe einer Kläranlage: Tropfkörper, Funktionsweise (schematische Darstellung)
- 182.52 Nachklärbecken (Farbfoto)
- 182.53 Chemische Abwasserreinigung (graphische Darstellung)
- 182.54 Ursachen für die Versalzung von Oberflächen- und Grundwasser (graphische Darstellung)
- 182.55 Grenzwerte an Schadstoffen im Wasser (Tabelle)
- 182.56 Chemischer Pflanzenschutz (Farbfoto)
- 182.57 Biologische Kette der Pestizide (graphische Darstellung)
- 182.58 Biologischer Pflanzenschutz, Schädlinge und ihre natürlichen Feinde
- 182.59 Biologischer Pflanzenschutz, Abwehr v. Schädlingen durch Pflanzen
- 182.60 Verseuchung der Umwelt mit Schwermetallen (Schema)
- 182.61 Anreicherung giftiger Schwermetalle in der Nahrungskette (Graphik)

Nr. 1827 Die Luft - 22 Farbdias

- 182.71 Aufbau der Erdatmosphäre (schematische Darstellung)
- 182.72 Bedeutung der Ozonschicht (schematische Darstellung)
- 182.73 Strahlenbelastung, natürlich und künstlich (Tabelle)
- 182.74 Radioaktive Isotope, Halbwertszeiten (Tabelle)
- 182.75 Radioaktive Isotope, vorwiegende Speicherungsorgane (Tabelle)
- 182.76 Strahlenempfindlichkeit (Tabelle)
- 182.77 Strahlenarten (Tabelle)
- 182.78 Smog-Typen (Tabelle)
- 182.79 Smog-Entstehung (schematische Darstellung)
- 182.80 Auswirkung von Smog auf den Menschen (graphische Darstellung)
- 182.81 Luft- und Sauerstoffverbrauch von Mensch und Kraftfahrzeug
- 182.82 Schadstoffe in den Abgasen von Verbrennungsmotoren (Tabelle)
- 182.83 Schwankungen des CO-Gehaltes der Luft an einer Hauptverkehrsstraße (graphische Darstellung)
- 182.84 Wirkung von CO auf den Menschen (Tabelle)
- 182.85 Pflanzenschäden durch verschmutzte Luft (Farbfoto)
- 182.86 Bauwerkschäden durch verschmutzte Luft (Farbfoto)
- 182.87 Flechten als Indikatoren der Luftverschmutzung (Farbfoto)
- 182.88 Schadstoffe im Tabakrauch und ihre Wirkung auf den Menschen
- 182.89 Sterblichkeit von Zigarettenrauchern und Nichtrauchern an Lungenkrebs (graphische Darstellung)
- 182.90 Schallpegel verschiedener Geräusche (graphische Darstellung)
- 182.91 Lärmkarte einer Großstadt (graphische Darstellung)
- 182.92 Wirkung von Lärm auf den Menschen (Tabelle)

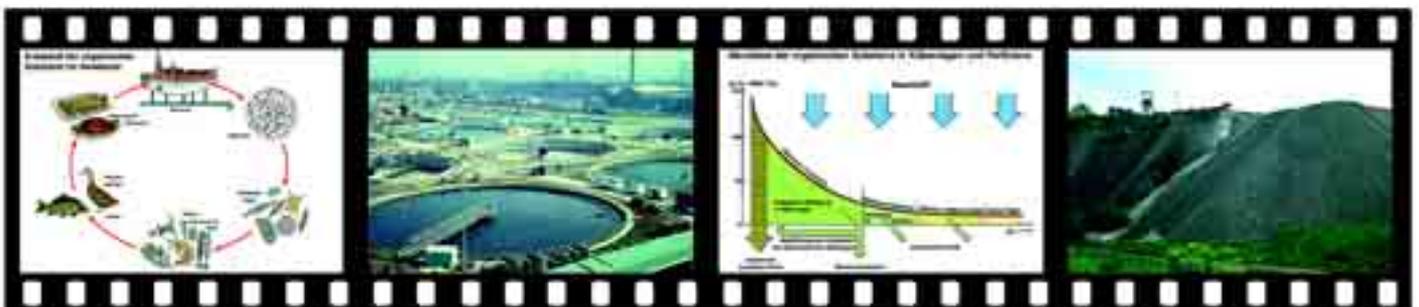
Nr. 1800 Gewässerschutz, Gewässerschutz

Es ist zur Zeit nicht mehr möglich, ungefährdet in Seen, Bächen und Flüssen zu baden. Die Ursache hierfür liegt in der ständig zunehmenden Verunreinigung und Abwasserbelastung der Oberflächengewässer. Zudem haben die Erfordernisse der Technik auch die „Wasserlandschaft“ verändert. Die vorliegende, völlig neu bearbeitete Diareihe gibt Beispiele und verdeutlicht die daraus entstehenden Gefahren. Sie behandelt allgemeine Fragen der Verschmutzung und der Reinigung von Oberflächengewässern. Die Bedeutung der analytischen Kontrolle wird aufgezeigt, Methoden der Abwasserreinigung, des naturgemäßen Ausbaus von Gewässern und Maßnahmen zur Seensanierung werden dargestellt. - 121 Farbdias (Schemabilder, Grafiken und Zeichnungen, Lebensbilder, farbige Mikro- und Makroaufnahmen, Landschaftsaufnahmen, Darstellungen von technischen Einrichtungen, Diagramme und Tabellen). - Neubearbeitung und Text: Prof. Dr. Otto Klee

Die Gesamtreihe „Gewässerschutz, Gewässerschutz“ besteht aus 10 Teilreihen, die auch einzeln bezogen werden können.

Nr. 1801 Gewässer und Wasserläufe in der Kulturlandschaft - 8 Farbdias

- 180.11 Faktoren der Hydrosphäre (Schema)
- 180.12 Zirkulation des Wassers in der Natur (Schema)
- 180.13 Natürliche Dynamik des Wassers: Wasserfall
- 180.14 Sauberer Gebirgsfluß. Natürliche Reinigung und Sauerstoffzufuhr durch Wassergischt
- 180.15 Steinblöcke säumen die Ufer von Gebirgsflüssen



- 180.16 Bäche und Flüsse aus Waldgebieten gewährleisten eine ausgeglichene Wasserführung und kühle Temperatur
 180.17 Verödung und Grundwasserabsenkung durch Flußbegradigung und Uferbetonierung
 180.18 Abholzen von Ufergehölzen, eine falsch verstandene wasserbauliche Maßnahme

Nr. 1802 Naturgemäßer Ausbau von Gewässern

12 Farbdias

- 180.21 Fließgewässergliederung in Quell-, Bach-, Fluß- und Brackwasserregion (Schema)
 180.22 Morphologie eines Fließgewässers mit Ober-, Mittel- und Unterlauf einschli. Erosions- und Sedimentationsbereichen (Schema)
 180.23 Stauhaltungen und Staugleiten können dem Hochwasserschutz und der Wiederherstellung des durch Flußbegradigung verlorengegangenen Grundwasserstandes dienen
 180.24 Wasserstandsdauerlinie und Ufervegetationsprofil (Schema)
 180.25 Umgestaltung des Querprofils durch einseitige oder beidseitige Abflachung der Ufer, um Beschattung zu erreichen - Wassertemperatur-senkung (Schema)
 180.26 Einbau von kleinen Sohlschwellen zur Anhebung des Wasserspiegels
 a) Schwellen aus örtlich vorkommenden Natursteinen
 b) Dynamische Eigenentwicklung eines Fließgewässers durch Flügelbuhnen und Störsteine (Schema)
 180.27 Durch Pflanzung ufersichernder Gehölze langsames Entstehen eines natürlichen Bachlaufs mit Prall- und Gleitufern
 180.28 Biotopverbesserung für Tiere durch Schaffung von künstlichem Fischwechsel (Fischtreppe)
 180.29 Wasserbaumaßnahmen zum Schutz von Flach- und Steilküsten
 180.30 Steilküste im Abbruch
 180.31 Festlegung von Strandzonen durch Pflanzung
 180.32 Festlegung von Dünen durch Ansiedlung von Pflanzen

Nr. 1804 Wasseruntersuchung und Gewässerüberwachung - 5 Farbdias

- 180.41 Überprüfung der Wasserqualität: Bestimmung der Temperatur mit dem Schöpfthermometer
 180.42 Überprüfung der Wasserqualität: Bestimmung von Sauerstoffgehalt, Leitfähigkeit und pH-Werte mit elektrometrischem Gerät und Sonde
 180.43 Entnahme von Wasserproben
 180.44 Wasseranalyse im Labor
 180.45 Vollautomatische Überwachungsstation für chemisch-physikalische Parameter beim Einsatz am Fluß

Nr. 1805 Die Gewässergütestufen - 13 Farbdias

- 180.51 Stufe I: Reinwasserzone eines Bergwassers = unterbelastetes bis gering belastetes Oberflächengewässer (oligosaprobe Zone)
 180.52 Organismen als Anzeiger des Gewässergütestandes. Organismen der Stufe I: Reinwasserzone (oligosaprobe Zone)
 180.53 Stufe II: Mäßig belastetes Oberflächengewässer (beta-mesosaprobe Zone)
 180.54 Organismen als Anzeiger des Gewässergütestandes. Organismen der Stufe II: = mäßig belastete Zone (beta-mesosaprobe Zone)
 180.55 Stufe III: Kritisch belastetes Oberflächengewässer (alpha-mesosaprobe Zone)
 180.56 Organismen als Anzeiger des Gewässergütestandes. Organismen der Stufe III: = kritisch belastete Zone (alpha-mesosaprobe Zone)
 180.57 Stufe IV: Übermäßig verschmutztes Oberflächengewässer (polysaprobe Zone)
 180.58 Organismen als Anzeiger des Gewässergütestandes. Organismen der Stufe IV: = übermäßig verschmutzte Zone (polysaprobe Zone)
 180.59 Stark verschmutztes Gewässer (Stufe IV, polysaprobe Zone), Oase
 180.60 Darstellung des biologischen Gütelängsschnitts von der Quelle bis zur Mündung
 180.61 Gütegliederung der Fließgewässer nach Grad der organischen Belastung, Saprobienstufe, Saprobienindex, Kennfarbe und Sauerstoffminima (Tabelle)
 180.62 Chemische Kriterien biologischer Belastungsstufen (Tabelle)
 180.63 Einstufung fließender Gewässer nach dem bakteriologischen Befund

Nr. 1807 Gewässerverschmutzung durch Abwassereinleitung - 17 Farbdias

- 180.71 Kreislauf der organischen Substanz im Gewässer (Schema)
 180.72 Abwasserkanaleinmündung in die Uferzone des Mittelmeeres
 180.73 Vom gleichen Standpunkt aus: Blick auf die Uferzone mit Badebetrieb.

- Hohe Infektionsgefahr (Cholera, Typhus, Paratyphus, Enteritis)
 180.74 Einleitung von ungeklärtem Abwasser einer 100 000 Einwohner zählenden Stadt in einen Fluß
 180.75 Einleitung von Molkereiabwasser in ein stehendes Gewässer
 180.76 Einleitung von Farbflotten direkt in einen Bach
 180.77 Durch heiße und gefärbte Abwässer total vernichtetes Fließchen
 180.78 Durch häusliche Abwässer und Müll extrem belasteter Bach
 180.79 Von einem Eisenwerk abgelassene Abwässer färben das Wasser und den Bachgrund rotbraun
 180.80 Vernichtung einer natürlichen Biozönose durch Buntmetallschlämme
 180.81 Toxische Mengen von Chromaten haben die Bäume zum Absterben gebracht. Aus einem Waldweiher wurde eine Giftdeponie
 180.82 Jaucheeinleitung in einen Bach: Schaumbildung durch Eiweiß
 180.83 Ableitung von hochbelasteten Abwässern aus einem Zellstoffwerk
 180.84 Folge der Einleitung von Zellstoffabwässern: Dunkelfärbung einen Baches durch Ligninsulfonsäuren
 180.85 Folge der Einleitung von Zellstoffabwässern: Verschleimung des Gewässeruntergrundes und der Randbereiche durch Bakterien (Sphaerotilus natans) und Pilze (Leptomitites lacteus)
 180.86 Öllachen im Wasser
 180.87 Verbleib aufschwimmender Mineralöle in einem Gewässer (Schema)

Nr. 1809 Eutrophierung von Seen und Fließgewässern

9 Farbdias

- 180.91 Folgen zu starken Phosphor- und Stickstoffeintrags: Eutrophierung eines Flusses
 180.92 Fischsterben als Folge der Verschmutzung und Eutrophierung (Sauerstoffmangel)
 180.93 Voll eutrophierter See durch Einleitung häusl. Abwässer und Jauche
 180.94 Geruchsbeeinflussung durch wasserblütenbildende Mikroorganismen
 180.95 Massenvermehrung von Algen I: Euglena viridis
 180.96 Massenvermehrung von Algen II: Asterionella formosa
 180.97 Bildung von Methan- und Schwefelwasserstoffgasen in der Randzone eines eutrophierten Sees
 180.98 Massenvermehrung von Quallen im Meer als Ausdruck der Entgleisung des biologischen Gleichgewichts
 180.99 Einzelne Qualle

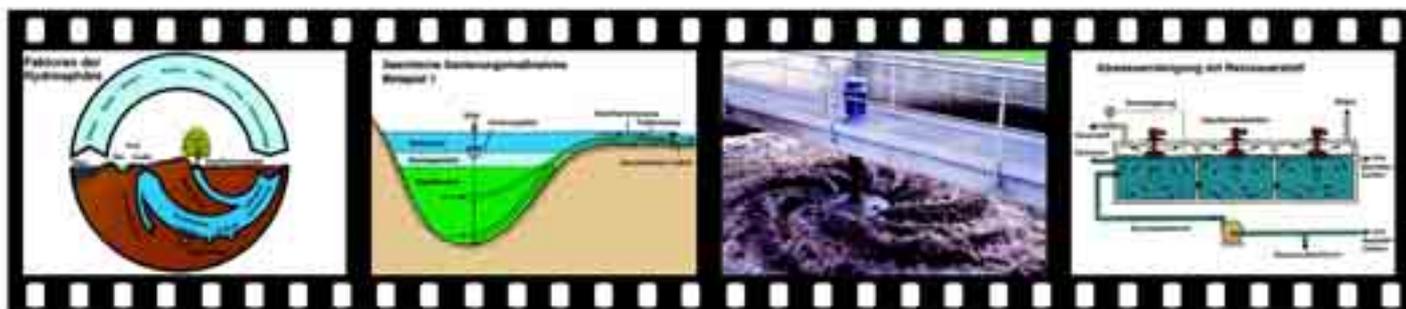
Nr. 1810 Seensanierung und Seenrestaurierung

13 Farbdias

- 181.01 Sauberer oligotropher Bergsee
 181.02 Veralgter polytropher See
 181.03 Phosphorkreislauf im See
 181.04 Phosphorfalle See: Ursache der beschleunigten Rückdüngung - Trophiespirale (Schema)
 181.05 Reoligotrophierung von Seen durch das Zusammenwirken externer und interner Sanierungsmaßnahmen, Reduktion der Nährstoffspirale auf normalen Nährstoffkreislauf (Schema)
 181.06 Seeinterne Sanierungsmaßnahme Beispiel 1: Installation einer Tiefenwasserableitung mit höhenverstellbarer Aufhängevorrichtung, Schema
 181.07 Installation einer Tiefenwasserableitung
 181.08 Prozentuale Anteile der verschiedenen Algengruppen an der Gesamtalgenbiomasse vor und nach Seensanierung d. Tiefenwasserableitung
 181.09 Seeinterne Sanierungsmaßnahme Beispiel 2: Verfahren der Sauerstoffanreicherung im Tiefenbereich (Hypolimnion), Schema
 181.10 Seeinterne Sanierungsmaßnahme Beispiel 3: Injektion von Nitrat zur biochemischen Oxidation reduzierter Inhaltsstoffe des Sedimentes
 181.11 Nahrungskettenmanipulation durch gezieltes Abfischen zooplanktonfressender Fische. Dadurch Verringerung des Fraßdruckes auf das algenfressende Zooplankton (Schema)
 181.12 Nahrungskettenmanipulation über Reduktion zooplanktonfressender Fische durch Erhöhung des Bestandes an Raubfischen (Schema)
 181.13 Abfischen im See im Zuge der Nahrungskettenmanipulation

Nr. 1812 Maßnahmen zur Reinigung und zum Schutz der Gewässer - 32 Farbdias

- 181.21 Abnahme der organischen Substanz durch mechanische und biologische Vorgänge in Kläranlagen und Vorflutern (Schema)
 181.22 Bau und Funktion einer Kläranlage
 Reinigungsstufe 1:
 181.23 Entfernung von Grobstoffen durch den Rechen
 181.24 Teilchengröße von Abwasserinhaltsstoffen (Schema)
 181.25 Langsandfang mit Wassermengenmessung
 181.26 Schwankungen der Abwassermengen in einer Stadt im Laufe von 24 Stunden (Schema)
 181.27 Vorklärklärbecken mit Räumerrücke



**Reinigungsstufe 2:**

- 181.28 Tropfkörper mit Kunststoff-Füllung
 181.29 Schnitt durch einen Tropfkörper (Schema)
 181.30 Abnahme des biochemischen Sauerstoffbedarfs in 5 Tagen als Maßstab der biologischen Reinigung beim Durchtropfen durch verschiedene Zonen eines Tropfkörpers
 181.31 Biologische Abwasserreinigung mittels Tauchtropfkörpertrommel
 181.32 Aufsicht auf die Tropfkörperanlage aus Kunststoffelementen zur Reinigung von Abwässern einer Papierfabrik
 181.33 Tropfkörper mit Kunststoffelementen und Wasserumwälzung, Schema
 181.34 Übersicht über eine moderne vollbiologische Belebtschlammanlage
 181.35 Turbinen erzeugen Turbulenz und Sauerstoffeintrag
 181.36 Feinblasige Belüftung eines Belebungsbeckens
 181.37 Walzenbelüftung beim Belebtschlammverfahren
 181.38 Organismen des Belebtschlammbeckens (Schema)
 181.39 Organismen des Belebtschlammes I: Vorticella microstoma
 181.40 Organismen des Belebtschlammes II: Rotaria rotatoria
 181.41 Abwasserreinigung mit Reinsauerstoff (Schema)
 181.42 Reinsauerstoffeintrag in geschlossenes System durch Oberflächenbelüfter (Detroit, USA)
 181.43 Biozönose des durch Reinsauerstoff belebten Schlammes I: Massenvermehrung von Carchesium polypinum
 181.44 Biozönose des durch Reinsauerstoff belebten Schlammes II: Vorticella convallaria
 181.45 Nachklärbecken einer Großkläranlage (Detroit, USA)
 181.46 Überlauf des gereinigten Wassers über Zahnkranzschwelle des Nachklärbeckens
 181.47 Überprüfung der Funktionsfähigkeit durch Bestimmung von Schlammvolumen, Schlammgewicht (Feststoffgehalt) und Schlammindex (Schema)

Reinigungsstufe 3:

- 181.48 Phosphatelimination durch chemische Fällung auf einer Kläranlage
 181.49 Denitrifikation zur Eliminierung von Stickstoff (Schema)
Anaerobe Schlammfäulung:
 181.50 Ausfäulen des Klärschlammes in einem Faulturn
 181.51 Schema einer zweistufigen Schlammfäulung in getrennten Behältern
 181.52 Leistung der verschiedenen Reinigungsstufen eines Klärwerkes

Nr. 1816 Versauerung von Oberflächengewässern, Biozide in Gewässern - 6 Farbdias

- 181.61 Beziehung zwischen „Sauerm Regen“ und Auswirkungen in aquatischen Ökosystemen (Schema)
 181.62 Schwedischer See mit extrem versauertem Wasser
 181.63 Toxische pH-Grenzwerte im sauren und basischen Bereich (Schema)
 181.64 Überblick über die vielfältigen Kontakte von Bioziden mit dem Wasser
 181.65 Anreicherung von Bioziden in verschiedenen Wasserorganismen einer Nahrungskette (Schema)
 181.66 Direkter Eintrag von bioziden Spritzmitteln in Gewässer

Nr. 1817 Trinkwasser - Zusammenfassung - 6 Farbdias

- 181.71 Zukünftiger Wasserbedarf am Beispiel Schweden: Industrie, Haushalt
 181.72 Gewinnung von Oberflächenwasser zu Trinkwasserzwecken: Angesaugtes Wasser tritt im Quelltopf aus
 181.73 Chemische Fällung im Wasser zur Entfernung von unerwünschten Beimengungen
 181.74 Filterung des gespeicherten Wassers über Sand in Filtergalerien
 181.75 Rücksichtslose Ausbeutung natürlicher Wasserwirtschaftsgüter
 181.76 Gute Nutzung und Aufbereitung von Wasserwirtschaftsgütern

Nr. 1310 Wald ist Leben

Der Wald als Ökosystem. Tiere und Pflanzen des Waldes. Die vielfältigen Funktionen des Waldes. Die Gefährdung des Waldes. Waldsterben. - Insgesamt 81 Farbdias. - Bearbeitung und Text: Fachschulrat Hartmut Dietle

Die Gesamtreihe „Wald ist Leben“ besteht aus 5 Teilreihen, die auch einzeln bezogen werden können.

Nr. 1311 Bäume des Waldes - 15 Farbdias

- 131.01 Laubmischwald
 131.02 Fichtenreinbestand
 131.03 Weißtanne (Abies alba)
 131.04 Fichte (Picea excelsa)
 131.05 Kiefer (Pinus silvestris)
 131.06 Douglasie (Pseudotsuga taxifolia)

- 131.07 Europäische Lärche (Larix decidua)
 131.08 Rotbuche (Fagus sylvatica)
 131.09 Traubeneiche (Quercus sessilis)
 131.10 Winterlinde (Tilia ulmifolia)
 131.11 Schwarzerle (Alnus glutinosa)
 131.12 Esche (Fraxinus excelsior)
 131.13 Eberesche (Sorbus aucuparia)
 131.14 Birke (Betula pendula)
 131.15 Bergahorn (Acer platanoides)

Nr. 1313 Die Stockwerke des Waldes - 19 Farbdias

- 131.21 Moospolster: Frauenhaarmoss (Polytrichum)
 131.22 Laubmoos (Mnium), Sporenkapsel mit Sporen
 131.23 Schachtelhalm (Equisetum)
 131.24 Schachtelhalm, Sporen mit Schleudern
 131.25 Wurmfarne (Aspidium), Blättchen mit Sori in Aufsicht
 131.26 Farn, Vorkeim (Prothallium), Antheridien und Archegonien in Aufsicht
 131.27 Hutpilz: Maronenröhrling (Xerocomus basidiosus)
 131.28 Hutpilz: Basidien und Basidiosporen von Coprinus
 131.29 Blütenpflanzen: Anemonen (Anemona) und Waldmeister (Asperula)
 131.30 Sauerklee (Oxalis): Bodenweiser
 131.31 Seidelbast (Daphne): Bodenweiser
 131.32 Aronstab (Arum maculatum)
 131.33 Heidelbeere (Vaccinium myrtillus)
 131.34 Strauchschicht: Schlehe (Prunus spinosa), Weißdorn (Crataegus)
 131.35 Strauchschicht: Hasel (Corylus avellana), Wildrose (Rosa)
 131.36 Stufig aufgebauter Waldmantel
 131.37 Die Stockwerke des Waldes, Grafik
 131.38 Flach- und Tiefwurzler, Grafik
 131.39 Wurzel mit endotropher Mykorrhiza

Nr. 1315 Der Wald im Wechsel der Jahreszeiten

14 Farbdias

- 131.41 Aufbrechende Blattknospe
 131.42 Keimling der Rotbuche
 131.43 Sämling des Ahorns
 131.44 Sämlinge der Weißtanne und der Waldkiefer
 131.45 Männliche Blüte der Kiefer mit Pollen
 131.46 Weibliche Blüte der Kiefer mit Fruchtschuppen
 131.47 Vergleich der Zapfen von Weißtanne und Fichte, Grafik
 131.48 Natürliche Waldverjüngung
 131.49 Sommerwald
 131.50 Sonnen- und Schattenblatt der Buche, Querschnitt
 131.51 Jahresringe, Querschnitt durch einen Eichenstamm
 131.52 Blattfärbung im Herbstwald (Landschaftsgestaltung)
 131.53 Verbreitung von Früchten und Samen, Grafik
 131.54 Winterwald: Schutz der Tiere im Wald

Nr. 1317 Tiere des Waldes - 16 Farbdias

- 131.61 Bodenleben: Regenwurm, Asseln usw.
 131.62 Rote Waldameise (Formica rufa)
 131.63 Waldschnepfe (Scolopax rusticola)
 131.64 Tannenmeise (Parus ater)
 131.65 Schwarzspecht (Picus martius)
 131.66 Fichtenkreuzschnabel (Loxia curvirostra)
 131.67 Gewölle vom Waldkauz (Strix aluco)
 131.68 Fichtenborkenkäfer (Cryphalus picea), Imago und Larve (Schädlinge)
 131.69 Fraßbild des Fichtenborkenkäfers
 131.70 Nonne (Lymantria monacha), Schmetterling (Schädling)
 131.71 Rehwild: Sprung mit Rehbock (Capreolus)
 131.72 Fegender Rehbock
 131.73 Tannenzweigverbiß (Weiserpflanze)
 131.74 Eichhörnchen (Sciurus vulgaris)
 131.75 Fuchs (Vulpes vulpes)
 131.76 Baummartener (Martes martes)

Nr. 1319 Funktionen des Waldes und seine Gefährdung

17 Farbdias

- 131.81 Erosion als Folge der Entwaldung
 131.82 Waldweidenröschen an Kahlschlägen
 131.83 Der Wald als Bodenfestiger an Steilhängen
 131.84 Der Wald als Wasserspeicher: Waldbach
 131.85 Die Filterwirkung des Waldes: Grafik
 131.86 Wald und Wohngebiet, Luftaustausch, Grafik
 131.87 Der Wald als Schalldämpfer, Grafik
 131.88 Klimaschutz Wald



- 131.89 Der Wald als Erholungsgebiet
- 131.90 Wilde Mülldeponie am Waldrand
- 131.91 Mutwillige Zerstörung der Baumrinde
- 131.92 Waldfrevel: Unsachgemäßes Schlagen von Birken (Maibäumen)
- 131.93 Zerstörung des Waldes: Anlegen von Skiliften
- 131.94 Folgen der Umweltverschmutzung: Vergilben der Nadeln
- 131.95 Folgen des sauren Regens: Sterbende Fichten
- 131.96 Waldsterben durch Luftvergiftung
- 131.97 Flechtenbewuchs an Bäumen: Bioindikatoren für saubere Luft

Nr. 1320 Schäden an Kulturpflanzen und Pflanzenschutz

Wirtschaftlich wichtige Pflanzenkrankheiten, Pflanzenschädlinge, Schadpflanzen und tierische Schadorganismen. Vorbeugende und direkte Maßnahmen des Pflanzenschutzes: Bodenbearbeitung, Sortenwahl, Saatgut, Fruchtfolge, mechanische, chemische, biologische und biotechnische Verfahren. Rechtsbestimmungen, integrierter Pflanzenschutz, Schutz der Nützlinge. - Insgesamt 78 Farbdias. - Bearbeitung und Text: Fachschulrat Hartmut Dietle

Die Gesamtreihe „Schäden an Kulturpflanzen und Pflanzenschutz“ besteht aus 5 Teilreihen, die auch einzeln bezogen werden können.

Nr. 1321 Wirtschaftlich wichtige Pflanzenkrankheiten 14 Farbdias

- 132.01 Echter Mehltau an Getreide (*Erysiphe graminis*)
- 132.02 Halmbruch bei Getreide (*Pseudocercospora herpetrichoides*)
- 132.03 Spelzenbräune des Getreides (*Septoria nodorum*)
- 132.04 Weizensteinbrand (*Tilletia tritici*)
- 132.05 Mutterkorn auf Roggen (*Claviceps purpurea*)
- 132.06 Abbaukrankheit der Kartoffel (verschiedene Viren)
- 132.07 Kraut- und Knollenfäule der Kartoffel (*Phytophthora infestans*)
- 132.08 Falscher Mehltau an Gemüse (*Peronospora*-Arten)
- 132.09 Gurkenmehltau (*Erysiphe cichoriacearum*)
- 132.10 Bohnenrost (*Uromyces appendiculatus*)
- 132.11 Schorf auf Obst (*Venturia inaequalis*)
- 132.12 Grauschimmel auf Obst (*Botrytis*)
- 132.13 Aufbau des Pilzkörpers als heterotrophe Pflanze, Grafik
- 132.14 Sporen von *Botrytis*. Keimschlauch, Vielkernigkeit. Möglichkeit der Genkombination

Nr. 1322 Schadpflanzen: Unkräuter und Ungräser 13 Farbdias

- 132.21 Einteilung der Unkräuter, Grafik
- 132.22 Ungräser: Flughafener, Ackerfuchsschwanz, Hirsearten, Quecke
- 132.23 Unkräuter: Klettenlabkraut, Vogelmiere, Taubnessel, Knöterich
- 132.24 Kalkliebende Pflanzen: Ackersenf (*Sinapis arvensis*)
- 132.25 Säureliebende Pflanzen: Hederich (*Raphanus raphanistrum*)
- 132.26 Stickstoffliebende Pflanzen: Vogelmiere (*Stellaria media*)
- 132.27 Nässezeiger: Ackerschachtelhalm (*Equisetum arvense*)
- 132.28 Grünlandunkraut: Löwenzahn (*Taraxacum*)
- 132.29 Frühjahrskeimer: Flughafener (*Avena fatua*)
- 132.30 Sommerkeimer: Vielsamiger Gänsefuß (*Chenopodium polyspermum*)
- 132.31 Herbstkeimer: Echte Kamille (*Matricaria chamomilla*)
- 132.32 Schadwirkung der Unkräuter durch Lichtentzug, Wasserentzug, Nährstoffentzug, Standraumentzug, Grafik
- 132.33 Erosion

Nr. 1324 Wirtschaftlich wichtige tierische Schädlinge 22 Farbdias

- 132.41 Stechend-saugende Mundwerkzeuge eines Schadinsekts, Mikrofoto
- 132.42 Spinnmilben (verschiedene Arten), Schädling im Obstbau
- 132.43 Apfelwickler (*Laspeyresia = Carpocapsa pomonella*), Obstmade
- 132.44 Apfelblütenstecher (*Anthonomus pomorum*), Schädling im Obstbau
- 132.45 Weiße Fliege (*Trialeurodes*), Schädling an Zierpflanzen
- 132.46 Schildläuse (*Coccina*)
- 132.47 Getreideblattläuse (*Sitobium granarium*), Getreideschädling
- 132.48 Beißend-kauende Mundwerkzeuge eines Schadinsekts: Mikrofoto
- 132.49 Rettichfliege (*Phorbia floralis*), Gemüseschädling
- 132.50 Rübenfliege (*Pegomyia hyoscyami*), Schädling an Rübenpflanzen
- 132.51 Rapsglanzkäfer (*Meligethes aeneus*), Rapschädling
- 132.52 Erdfloh (*Phyllotreta*), Schädling der Kreuzblütler
- 132.53 Maiszünsler (*Ostrinia = Pyrausta nubilalis*), Maisschädling
- 132.54 Fritfliege (*Oscinella frit*), Maisschädling

- 132.55 Kohlweißling-Raupe (*Pieris*), Schädling im Gemüseanbau
- 132.56 Kartoffelkäfer und -larven (*Leptinotarsa decemlineata*)
- 132.57 Reibplatte (*Radula*) einer Schnecke, Mikroaufnahme
- 132.58 Schnecken, Allgemeinschädlinge
- 132.59 Feldmaus (*Microtus arvalis*), Allgemeinschädling
- 132.60 Wühl- oder Schermaus (*Arvicola terrestris*), Allgemeinschädling
- 132.61 Vögel (Spatzen, Fasanen), schädliche Wirbeltiere
- 132.62 Bisam (*Ondatra cibethica*), Schädling an Gewässern. Fraßbild

Nr. 1327 Pflanzenschutzmaßnahmen - 20 Farbdias

- 132.70 Bodenbearbeitung (pflügen, eggen) als vorbeugende Maßnahme
- 132.71 Saatbettbereitung als vorbeugende Maßnahme
- 132.72 Sortenwahl als vorbeugende Maßnahme
- 132.73 Saatgutbeizung als vorbeugende Maßnahme
- 132.74 Fruchtfolge: ZR, WW, Sommergetreide, Mais, Feldfutter
- 132.75 Physikalische Methode
- 132.76 Mechanische Methode (Unkrauthacken)
- 132.77 Schneidwerkzeuge
- 132.78 Bodendämpfung
- 132.79 Chemische Maßnahmen: Verteilung der Gesamtwirkstoffmenge
- 132.80 Rechtsbestimmungen: Pflanzenschutzgesetz, Zulassungsverfahren
- 132.81 Rechtsbestimmungen: Verbraucher-Höchstmenge
- 132.82 Betriebs- und arbeitswirtschaftliche Bedeutung des Pflanzenschutzes
- 132.83 Verbleib des Pflanzenschutzmittels
- 132.84 Rechtsbestimmungen: Umwelt- und Bienenschutz
- 132.85 Metabolitenforschung: Labor, Gaschromatographie
- 132.86 Biologische Maßnahmen: Schlupfwespen im Gewächshaus
- 132.87 Biologische Maßnahmen: Raubmilben im Gewächshaus
- 132.88 Biologische Maßnahmen: Marienkäfer gegen Blattläuse
- 132.89 Biotechnische Verfahren: Knallschreck

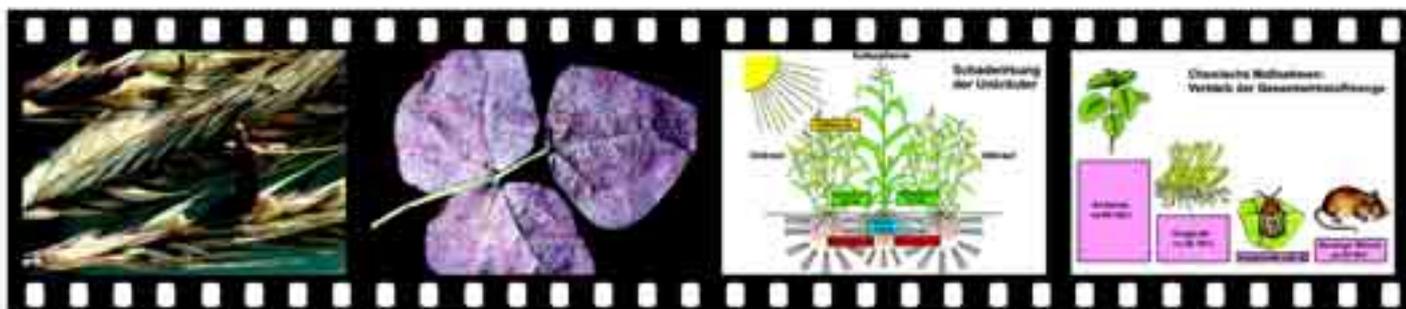
Nr. 1329 Integrierter Pflanzenschutz - 9 Farbdias

- 132.91 Definition: Integrierter Pflanzenschutz
- 132.92 Integrierter Pflanzenschutz im Apfelanbau
- 132.93 Begriff der Schadensschwelle
- 132.94 Lichtfalle
- 132.95 Klopfmethode
- 132.96 Pheromonenfalle
- 132.97 Elektronisches Schorfwarngerät
- 132.98 Herkömmliche Methode: Mills'sche Tabelle
- 132.99 Schutz der Nützlinge

Nr. 1840 Nutzinsekten und biologische Schädlingsbekämpfung

Die Serie zeigt in Makroaufnahmen Insekten, Milben, Nematoden und Pilze, die Schädlinge reduzieren bzw. vernichten. Durch planmäßigen Einsatz dieser natürlichen „Nützlinge“ (biologische Schädlingsbekämpfung) erübrigen sich die schwerwiegenden Eingriffe in den Naturhaushalt durch chemische Spritzmittel. - 27 Farbdias - Bearbeitung und Text: Rolf Bühl und Dr. Bernd Zucht

- 184.01 Laufkäfer (*Carabus* sp.)
- 184.02 Marienkäfer (*Coccinella septempunctata*)
- 184.03 Eigelege und Marienkäferlarve mit Blattläusen (Aphididae)
- 184.04 Florfliege (*Chrysopa carnea*)
- 184.05 Eier der Florfliege und Florfliegenlarve („Blattlauslöwe“) m. Blattläusen
- 184.06 Gallmücke (*Aphidoletes aphidimyza*) und Blattlaus
- 184.07 Larve der Gallmücke an Blattlaus
- 184.08 Eier der Gallmücke zwischen Blattläusen
- 184.09 Schlupfwespe (*Trichogramma* sp.) an Schmetterlingseiern
- 184.10 Kohlweißlingsraupe (*Pieris brassicae*) mit Schlupfwespenpuppen
- 184.11 Von Schlupfwespen parasitierte Blattläuse
- 184.12 Schlupfwespe sticht eine Blattlaus an
- 184.13 Blatt mit Fraßgängen der Minierrfliege (*Phytomyza* sp.)
- 184.14 Schlupfwespe (*Diglyphus* sp.) und Larve der Minierrfliege mit Schlupfwespenlarve als Ektoparasit
- 184.15 Schlupfwespe (*Encarsia tricolor*) bei der Eiablage an der Kohlmottenschildlaus (*Aleurodes brassicae*), „Weiße Fliege“)
- 184.16 Von Schlupfwespen parasitierte Weiße Fliegen-Larven an Tomatenblatt
- 184.17 Versand und Ausbringung von Schlupfwespenlarven gegen „Weiße Fliege“
- 184.18 Schwebfliege (*Syrphus* sp.) an Blüte
- 184.19 Schwebfliegenlarve an Blattlaus und Eier der Schwebfliege
- 184.20 Raubmilbe (*Phytoseiulus persimilis*) saugt an Spinnmilbe (*Tetranychus urticae*, „Rote Spinne“)





- 184.21 Raubmilbe (*Amblyseius cucumeris*) saugt an Blasenfuß (Thrips)
 184.22 Dickmaulrüsslerlarve (*Otiorrhynchus* sp.) von Nematoden getötet und einzelner Nematode (*Heterorhabditis* sp.)
 184.23 Versandpackung von Nematoden; Ausbringung von Nematoden durch Gießen
 184.24 Verpilzte Blattläuse durch *Verticillium lecanii*
- 184.25 Raupen befallen von Pilz (*Metarhizium anisopliae*)
 184.26 Getötete Raupen durch *Bacterium thuringiensis*
 184.27 Indische Laufenten zur Schneckenbekämpfung

ÖKOSYSTEME

LICHTBILDREIHEN

Naturbelassene Lebensräume werden immer seltener. Ihr Artenreichtum, die Problematik seiner Erhaltung sowie die Wichtigkeit für das gesamte ökologische Gefüge auch unscheinbarer Kleinbiotope wird in den vorliegenden Reihen angesprochen und an charakteristischen Beispielen dokumentiert. Dabei wurden auch die Detailaufnahmen nahezu alle am Standort photographiert, um eine größtmögliche Authentizität zu gewährleisten. Die mitgelieferten Texte geben ausführliche Erklärungen zur Biologie der einzelnen Arten sowie zur Entstehung und Ökologie der Lebensräume. Die Reihe wird fortgesetzt.

Nr. 1843 Ökosystem Hochwald

35 Farbdias - Bearbeitung und Text: Dr. Ertel und Dr. Zucht

- 184.31 Schemabild - Stockwerke
 184.32 Frauenhaarmoos, *Polytrichum* (Bodenbedeckung)
 184.33 Bärlapp, *Lycopodium* (Bodenbedeckung)
 184.34 Wurmfarne, *Aspidium filix-mas* (Bodenbedeckung)
 184.35 Heidelbeere, *Vaccinium myrtillus* (Bodenbedeckung)
 184.36 Liguster, *Ligustrum vulgare*
 184.37 Weißdorn, *Crataegus oxyacantha*
 184.38 Stechpalme, *Ilex aquifolium*
 184.39 Ausgewachsene Fichte, *Picea abies*
 184.40 Ausgewachsene Buche, *Fagus silvatica*
 184.41 Rote Waldameise, *Formica rufa*
 184.42 Weberknecht, *Opilio* sp.
 184.43 Krabbenspinne, *Thomisus* sp.
 184.44 Trauermantel, *Nymphalis antiopa*
 184.45 Hausmutter, *Noctua pronuba*
 184.46 Großer Eichenbock, *Cerambyx cerdo*
 184.47 Hirschkäfer, *Lucanus cervus*
 184.48 Buchdrucker, *Ips typographus*, Fraßbild
 184.49 Grasfrosch, *Rana temporaria*
 184.50 Erdkröte, *Bufo bufo*
 184.51 Waldeidechse, *Lacerta vivipara*
 184.52 Graureiher, *Ardea cinerea*
 184.53 Gänsesäger, *Mergus merganser*, Nistkasten
 184.54 Habicht, *Accipiter gentilis*
 184.55 Auerhuhn, *Tetrao urogallus*
 184.56 Waldschnepe, *Scolopax rusticola*
 184.57 Raufußkauz, *Aegolius funereus*
 184.58 Schwarzspecht, *Dryocopus martius*
 184.59 Fichtenkreuzschnabel, *Loxia curvirostra*
 184.60 Waldspitzmaus, *Sorex araneus*
 184.61 Waldrötelmaus (Waldwühlmaus), *Clethrionomys glareolus*
 184.62 Gelbhalsmaus, *Apodemus flavicollis*
 184.63 Eichhörnchen, *Sciurus vulgaris*
 184.64 Steinmarder, *Martes foina*
 184.65 Rothirsch, *Cervus elaphus*

- 184.84 Brillenschötchen, *Biscutella laevigata*
 184.85 Teufelskralle, *Phyteuma* sp.
 184.86 Küchenschelle, *Anemona pulsatilla*
 184.87 Silberwurz, *Dryas octopetala*, fruchtend und Blüte
 184.88 Edelweiß, *Leontopodium alpinum*
 184.89 Türkenbund-Lilie, *Lilium martagon*
 184.90 Dunkles Kohlröschen, *Nigritella nigra*
 184.91 Kugelknabenkraut, *Orchis globosus*
 184.92 Latschenkiefer, *Pinus mugo*

Nr. 1860 Ökosystem Mattenregion der Hochgebirge. Tierwelt

20 Farbdias - Bearbeitung und Text: Dr. Ertel und Dr. Zucht

- 186.01 Ökologische Nischen für Tiere der Mattenregion (Schema)
 186.02 Alpiner Bläuling, *Lycaena* sp.
 186.03 Distelfalter, *Vanessa cardui*
 186.04 Blaubock, *Gaurotes virginea*
 186.05 Alpiner Laufkäfer, *Carabus* sp.
 186.06 Keulenschrecke, *Gomphoceris sibiricus*
 186.07 Alpensalamander, *Salamandra atra*
 186.08 Bergeidechse, *Lacerta vivipara*
 186.09 Steinadler, *Aquila chrysaetos*, fliegend und sitzend
 186.10 Alpenschneehuhn, *Lagopus mutus*
 186.11 Wasserpieper, *Anthus spinoletta*
 186.12 Alpenbraunelle, *Prunella collaris*
 186.13 Steinschmätzer, *Oenanthe oenanthe*
 186.14 Schneefink, *Montifringilla nivalis*
 186.15 Alpendohle, *Pyrrhocorax graculus*
 186.16 Kolkrabe, *Corvus corax*
 186.17 Schneemaus, *Microtus nivalis*
 186.18 Schneehase, *Lepus timidus*
 186.19 Murmeltier, *Marmota marmota*
 186.20 Steinbock, *Capra ibex*

Nr. 1847 Ökosystem Mattenregion der Hochgebirge. Pflanzenwelt

22 Farbdias - Bearbeitung und Text: Dr. Ertel und Dr. Zucht

- 184.71 Schemabild Hochgebirgsregionen
 184.72 Mattenlandschaft
 184.73 Vegetationsschäden durch Wintersport
 184.74 Landkartenflechte, *Rhizocarpon geographicum*
 184.75 Blutaugenflechte, *Haematomma* sp.
 184.76 Alpenrispengras, *Poa alpina*
 184.77 Borstgras, *Nardus stricta*
 184.78 Echte Mondraute, *Botrychium lunaria*
 184.79 Zwergbirke, *Betula nana*
 184.80 Frühlingsenzian, *Gentiana verna*
 184.81 Gefleckter Enzian, *Gentiana punctata*
 184.82 Alpenrose, *Rhododendron ferrugineum*
 184.83 Soldanelle, *Soldanella* sp.

Nr. 1835 Ökosystem Weiher und Teich. Pflanzenwelt

24 Farbdias - Bearbeitung und Text: Dr. Rainer Ertel und Dr. Bernd Zucht

- 183.51 Weiher am Werktag
 183.52 Weiher am Wochenende
 183.53 Verlandungsgürtel eines Weihers (Bild)
 183.54 Verlandungsgürtel eines Weihers (Schema)
 183.55 Untergetaucht lebende Pflanzen: Armeleuchteralge, *Chara* sp.
 183.56 Tauchblattpflanze: Wasserhahnenfuß, *Ranunculus aquatilis*
 183.57 Tauchblattpflanze: Tausendblatt, *Myriophyllum* sp.
 183.58 Tauchblattpflanze: Wasserpest, *Elodea canadensis*
 183.59 Schwimmblattpflanze: Gelbe und weiße Teichrose (*Nuphar lutea*, *Nymphaea alba*)
 183.60 Schwimmblattpflanze: Krebsschere, *Stratiotes aloides*
 183.61 Röhricht: Schilf, *Phragmites communis*
 183.62 Röhricht: Rohrkolben, *Typha latifolia*
 183.63 Röhricht: Igelkolben, *Sparganium erectum*



- 183.64 Seichtwasser: Froschlöffel, *Alisma plantago-aquatica* und Wasserlinsen, *Lemna* sp.
 183.65 Seichtwasser: Pfeilkraut, *Sagittaria sagittifolia*
 183.66 Seichtwasser: Schwertlilie, *Iris sibirica*
 183.67 Seichtwasser: Fieberschmalz, *Menyanthes trifoliata*
 183.68 Seichtwasser: Teichschachtelhalm, *Equisetum fluviatile*
 183.69 Seichtwasser: Tannenwedel, *Hippuris vulgaris*
 183.70 Seggengürtel: Sumpfbirse, *Heleocharis* sp.
 183.71 Bruchwald
 183.72 Dorfteich
 183.73 Künstliche Teichlandschaft
 183.74 Schulteich

Nr. 1875 Ökosystem Weiher und Teich. Tierwelt

24 Farbdias - Bearbeitung und Text: Dr. Ertel und Dr. Zucht

- 187.51 Verlandungsgürtel eines Weihers mit Tierwelt (Schema)
 187.52 Süßwasserqualle, *Craspedacusta sowerbyi*
 187.53 Moostierchen, *Cristatella mucedo*
 187.54 Posthornschnecke, *Planorbis orbicularis*
 187.55 Bernsteinschnecke, *Succinea putris*
 187.56 Teichmuschel, *Unio* sp.
 187.57 Schilfradspinnweb, *Aranea cornuta*
 187.58 Stechmücke, *Anopheles* sp.
 187.59 Schlammfliege, *Sialis lutaria*
 187.60 Kleinlibelle, *Coenagrion* sp.
 187.61 Großlibelle, *Aeschna cyanea*
 187.62 Wasserläufer, *Gerris* sp.
 187.63 Karpfen, *Cyprinus carpio*
 187.64 Hecht, *Esox lucius*
 187.65 Grasfrosch, *Rana temporaria*
 187.66 Froschlaich
 187.67 Ringelnatter, *Natrix natrix*
 187.68 Drosselrohrsänger, *Acrocephalus arundinaceus*
 187.69 Zwergrohrdommel, *Ixobrychus minutus*
 187.70 Bläßralle, *Fulica atra*
 187.71 Schnatterente, *Anas strepera*
 187.72 Haubentaucher, *Podiceps cristatus*
 187.73 Bisamratte, *Ondatra zibethica*
 187.74 Wasserspitzmaus, *Neomys fodiens*

Nr. 1830 Ökosystem Moor

28 Farbdias. - Bearbeitung und Text: Dr. Rainer Ertel und Dr. Bernd Zucht

- 183.01 Entstehung des Hochmoors I: Verlandung eines Weihers (Schema)
 183.02 Entstehung des Hochmoors II: Flachmoor und Bruchwald (Schema)
 183.03 Entstehung des Hochmoors III: Beginnende Hochmoorbildung und fertiges Hochmoor (Schema)
 183.04 Flachmoor mit Wollgras, *Eriophorum*
 183.05 Bruchwald
 183.06 Hochmoor
 183.07 Randgehänge eines Hochmoors
 183.08 Torfmoos, *Sphagnum*
 183.09 Ausschnitt aus einem Torfmoosblatt mit Wasserspeicherzellen
 183.10 Sterbender Wald am Rande eines Hochmoors
 183.11 Überlebensmöglichkeiten von Hochmoorpflanzen gegen den Erstkulturstod durch Torfmoos (Schema)
 183.12 Schlenken und Bulte
 183.13 Moosbeere, *Vaccinium oxycoccos*
 183.14 Heidelbeere, Blüten und Beeren, *Vaccinium myrtillus*
 183.15 Preiselbeere, *Vaccinium vitis-idaea*
 183.16 Glockenheide, *Erica*. Heidekraut, *Calluna*
 183.17 Krähenbeere, *Empetrum nigrum*
 183.18 Sternmoos, *Mnium*
 183.19 Armblütige Segge, *Carex pauciflora*
 183.20 Sonnentau, *Drosera*
 183.21 Fettkraut, *Pinguicula*
 183.22 Moorbirke, *Betula pubescens*
 183.23 Moorkiefer, *Pinus montana*
 183.24 Torfstich
 183.25 Rückenschwimmer, *Notonecta glauca*
 183.26 Moorfrosch, *Rana arvalis*
 183.27 Kreuzotter, *Vipera berus*
 183.28 Birkhahn, *Lyrurus tetrix*

Nr. 1838 Ökosystem Tümpel

13 Farbdias - Bearbeitung und Text: Dr. Rainer Ertel und Dr. Bernd Zucht

- 183.81 Schmelzwassertümpel im Gebirge
 183.82 Frösche im Schneetümpel
 183.83 „Blutsee“, durch Flagellaten rotgefärbter Tümpel
 183.84 *Euglena sanguinea*, einzelliger roter Flagellat
 183.85 Flachlandtümpel
 183.86 Kiemenfuß, *Tanytarsus stagnalis*
 183.87 Wasserfloh, *Daphnia* sp. und Ehippium mit Dauereiern
 183.88 Wassergefüllte Wagenspur mit Unken
 183.89 Gelbbauchunke, *Bombina variegata*
 183.90 Waldtümpel
 183.91 Bergmolch im Waldtümpel, *Triturus alpestris*
 183.92 Kleintümpel im Wurzelbereich eines umgestürzten Baumes
 183.93 Wasserläufer im Tümpel, *Gerris* sp.

Nr. 1888 Ökosystem Wattenmeer

28 Farbdias - Bearbeitung und Text: Dr. Ertel und Dr. Zucht

- 188.81 Wattenküste (Schema)
 188.82 Wattenfläche
 188.83 Sandwatt
 188.84 Schlickwatt
 188.85 Lebensraum Sand- und Schlickwatt (Schema)
 188.86 Pierwurm, *Arenicola marina*; Kothäufchen
 188.87 Wattringelwurm, *Nereis diversicolor*
 188.88 Bäumchenröhrenwurm, *Lanice conchilega*
 188.89 Fadenringelwurm, *Heteromastus filiformis*
 188.90 Miesmuschel, *Mytilus edulis*
 188.91 Pfeffermuschel, *Scrobicularia plana* u. Scheidenmuschel, *Ensis siliqua*
 188.92 Sandklaffmuschel, *Mya arenaria*
 188.93 Strandschnecke, *Littorina littorea*
 188.94 Wattschnecke, *Hydrobia ulvae*
 188.95 Herzmuschel, *Cardium edule*
 188.96 Strandkrabbe, *Carcinus maenas*
 188.97 Nordseegarnele, *Crangon crangon*
 188.98 Krabbenfischer aus Neuaharlingersiel
 188.99 Scholle (Plattfisch), *Pleuronectes platessa*
 189.00 Seesterne (*Asterias rubens*) am Grund
 189.01 Brandente, *Tadorna tadorna*
 189.02 Sandregenpfeifer, *Charadrius hiaticula*
 189.03 Alpenstrandläufer, *Calidris alpina*
 189.04 Austernfischer, *Haematopus ostralegus*
 189.05 Säbelschnäbler, *Recurvirostra avosetta*
 189.06 Sichelstrandläufer, *Calidris ferruginea*
 189.07 Seehund, *Phoca vitulina*
 189.08 Heuler, *Phoca vitulina*, juv.

Folgende Lichtbildreihen zum Thema „Ökosysteme“ befinden sich in Vorbereitung:

Nr. 1897 Ökosystem Pflanzen und Tiere der Fließgewässer 20 Farbdias

Nr. 1863 Ökosystem Hecken und Feldgehölze. Wildkräuter und Sträucher 20 Farbdias

Nr. 1866 Ökosystem Hecken und Feldgehölze. Tierwelt 20 Farbdias

Nr. 1869 Ökosystem Wiese. Gräser und Wildkräuter 20 Farbdias

Nr. 1872 Ökosystem Wiese. Tierwelt 20 Farbdias

Nr. 1891 Ökosystem Meeresstrand und Küste. Pflanzenwelt 24 Farbdias

Nr. 1894 Ökosystem Meeresstrand und Küste. Tierwelt 22 Farbdias





TIERE UND PFLANZEN IM UNTERRICHT LICHTBILDREIHEN

Nr. 1994 Baupläne und Darstellungen von Tieren

30 Farbdias, darunter 15 Dias mit Realaufnahmen (Farbfotos) und 15 detaillierte, farbige Grafiken. - Bearbeitung und Text: Dr. Karl-Heinrich Meyer

- 199.55 Bauplan der Hohltiere, farbige Grafik
- 199.54 Bauplan der Platt- oder Flachwürmer, farbige Grafik
- 199.53 Bauplan der Fadenwürmer, farbige Grafik
- 199.52 Bauplan der Ringelwürmer, farbige Grafik
- 199.48 Bauplan der Weichtiere, farbige Grafik
- 199.51 Bauplan der Krebstiere, farbige Grafik
- 199.50 Bauplan der Spinnentiere, farbige Grafik
- 199.49 Bauplan der Insekten, farbige Grafik
- 199.47 Bauplan der Stachelhäuter, farbige Grafik
- 199.46 Bauplan der Schädellosen und Kieferlosen, farbige Grafik
- 199.45 Bauplan der Knorpelfische und Knochenfische, farbige Grafik
- 199.44 Bauplan der Amphibien, farbige Grafik
- 199.43 Bauplan der Reptilien, farbige Grafik
- 199.42 Bauplan der Vögel, farbige Grafik
- 199.41 Bauplan der Säugetiere, farbige Grafik
- 199.700 Hohltiere, Farbfotos
- 199.690 Platt- oder Flachwürmer, Farbfotos
- 199.680 Fadenwürmer, Farbfotos
- 199.670 Ringelwürmer, Farbfotos
- 199.630 Weichtiere, Farbfotos
- 199.660 Krebstiere, Farbfotos
- 199.650 Spinnen, Farbfotos
- 199.640 Insekten, Farbfotos
- 199.620 Stachelhäuter, Farbfotos
- 199.60 Schädellose und Kieferlose, Farbfotos
- 199.610 Knorpel- und Knochenfische, Farbfotos
- 199.58 Amphibien, Farbfotos
- 199.59 Reptilien, Farbfotos
- 199.57 Vögel, Farbfotos
- 199.56 Säugetiere, Farbfotos

Nr. 1933 Vögel in Garten, Park und Stadt

25 Farbdias - Bearbeitung und Text: Dr. Ertel und Dr. Zucht

- 193.31 Amsel (Schwarzdrossel), *Turdus merula*
- 193.32 Singdrossel, *Turdus philomelos*
- 193.33 Kohlmeise, *Parus major*
- 193.34 Blaumeise, *Parus caeruleus*
- 193.35 Buchfink, *Fringilla coeleps*
- 193.36 Grönling, *Chloris chloris*
- 193.37 Gimpel (Dompfaff), *Pyrrhula pyrrhula*
- 193.38 Haussperling, *Passer domesticus*
- 193.39 Mönchsgrasmücke, *Sylvia atricapilla*
- 193.40 Star, *Sturnus vulgaris*
- 193.41 Rotkehlchen, *Eriothacus rubecula*
- 193.42 Hausrotschwanz, *Phoenicurus ochruros*
- 193.43 Kernbeißer, *Coccothraustes coccothraustes*
- 193.44 Mehlschwalbe, *Delichon urbica*
- 193.45 Rauchschnalze, *Hirundo rustica*
- 193.46 Weidenlaubsänger (Zilpzalp), *Phylloscopus collybita*
- 193.47 Bachstelze, *Motacilla alba*
- 193.48 Kleiber, *Sitta europaea*
- 193.49 Buntspecht, *Dendrocopos major*
- 193.50 Grünspecht, *Picus viridis*
- 193.51 Türkentaube, *Streptopelia decaocto*
- 193.52 Elster, *Pica pica*
- 193.53 Rabenkrähe, *Corvus corone corone*
- 193.54 Turmfalk, *Falco tinnunculus*
- 193.55 Waldkauz, *Strix aluco*

Nr. 1937 Insekten im Naturhaushalt (ökol. Bedeutung)

17 Farbdias - Bearbeitung und Text: Dr. Ertel und Dr. Zucht

- 193.71 Bauplan eines Insekts (Schema)
- 193.72 Honigbiene, *Apis mellifica*
- 193.73 Erdhummel, *Bombus terrestris*
- 193.74 Deutsche Wespe, *Paravespula germanica*
- 193.75 Hornisse, *Vespa crabro*

- 193.76 Eichengallwespe, *Diplolepis quercus*, Galle und Imago
- 193.77 Zitronenfalter, *Gonepteryx rhamni*
- 193.78 Kleiner Fuchs, *Aglais urticae*
- 193.79 Tagpfauenauge, *Inachis io*
- 193.80 Schwebfliege, *Syrphidae* sp.
- 193.81 Florfliege, *Chrysopa perla*
- 193.82 Marienkäfer, *Coccinella septempunctata*
- 193.83 Aaskäfer, *Necrophorus* sp.
- 193.84 Kartoffelkäfer, *Leptinotarsa decemlineata*
- 193.85 Rote Waldameise, *Formica rufa*
- 193.86 Ohrwurm, *Forficula auricularia*
- 193.87 Blattlaus, *Aphis fabae*

Nr. 1979 Tagfalter

22 Farbdias - Bearbeitung und Text: Dr. Ertel und Dr. Zucht

- 197.91 Schwalbenschwanz, *Papilio machaon*
- 197.92 Segelfalter, *Iphiclides (Papilio) podalirius*
- 197.93 Apollofalter, *Parnassius apollo*
- 197.94 Schachbrett, *Melanargia galathea*
- 197.95 Augenfalter, *Hipparchia (Erebia) sp.*
- 197.96 Kaisermantel, *Argynnis paphia*
- 197.97 Kleiner Fuchs, *Vanessa (Aglais) urticae*
- 197.98 Admiral, *Vanessa atalanta*
- 197.99 Trauermantel, *Nymphalis (Vanessa) antiopa*
- 198.00 Tagpfauenauge, *Vanessa (Inachis) io*
- 198.01 C-Falter, *Polygonia c-album*
- 198.02 Kleiner Eisvogel, *Limenitis rivularis*
- 198.03 Zitronenfalter, *Gonepteryx rhamni*
- 198.04 Auroorafalter, *Anthocharis cardamines*
- 198.05 Bläuling Männchen (blau), *Lycaenidae*
- 198.06 Bläuling Weibchen (braun), *Lycaenidae*
- 198.07 Distelfalter, *Vanessa cardui*
- 198.08 Zipfelfalter, *Zephyrus (Thecla) sp.*
- 198.09 Dickkopffalter, *Hesperia sp.*
- 198.10 Großer Kohlweißling, *Pieris brassicae*
- 198.11 Heckenweißling, *Pieris napi*
- 198.12 Blutströpfchen, *Zygaena sp.*

Nr. 1943 Nutzpflanzen

14 Farbdias - Farbfotos und Text: Dr. Karl-Heinrich Meyer

- 194.31 Runkelrübe, *Beta vulgaris* var. *crassa*
- 194.32 Zuckerrübe, *Beta vulgaris* var. *altissima*
- 194.33 Buchweizen oder Heidekorn, *Fagopyrum esculentum*
- 194.34 Raps, *Brassica napus* var. *oleifera*
- 194.35 Steckrübe, *Brassica napus*, var. *napobrassica*
- 194.36 Kartoffel, *Solanum tuberosum*
- 194.37 Sonnenblume, *Helianthus annuus*
- 194.38 Mais, *Zea mays*
- 194.39 Echte oder Rispenhirse, *Panicum miliaceum*
- 194.40 Saathafer, *Avena sativa*
- 194.41 Dinkel oder Spelz, *Triticum spelta*
- 194.42 Weizen, *Triticum aestivum*
- 194.43 Roggen oder Korn, *Secale cereale*
- 194.44 Gerste, *Hordeum vulgare*

Nr. 1945 Heilpflanzen

27 Farbdias - Farbfotos und Text: Dr. Karl-Heinrich Meyer

- 194.51 Weißdorn, *Crataegus oxyacantha*
- 194.52 Gemeiner oder kleiner Odermennig, *Agrimonia eupatoria*
- 194.53 Dorniger Hauhechel, *Ononis spinosa*
- 194.54 Mistel, *Viscum album*
- 194.55 Fenchel, *Foeniculum vulgare*
- 194.56 Johanniskraut (Hartheu), *Hypericum perforatum*
- 194.57 Kapuzinerkresse, *Tropaeolum majus*
- 194.58 Linde, *Tilia platyphyllos*
- 194.59 Echte Bärentraube, *Arctostaphylos uva-ursi*
- 194.60 Schwarzer Holunder, *Sambucus nigra*
- 194.61 Gemeiner Baldrian, *Valeriana officinalis*
- 194.62 Echtes Tausendgüldenkraut, *Centaurium erythraea*



- 194.63 Beinwell, *Symphytum officinale*
 194.64 Kleinblütige oder echte Königskerze, *Verbascum thapsus*
 194.65 Spitzwegerich, *Plantago lanceolata*
 194.66 Schmalblättriger Lavendel, *Lavandula angustifolia*
 194.67 Echter Salbei, *Salvia officinalis*
 194.68 Garten- oder Zitronenmelisse, *Melissa officinalis*
 194.69 Thymian oder Quendel, *Thymus vulgaris*
 194.70 Pfefferminze, *Mentha piperita*
 194.71 Schafgarbe, *Achillea millefolium*
 194.72 Echte Kamille, *Matricaria chamomilla*
 194.73 Rainfarn, *Tanacetum vulgare*
 194.74 Huflattich, *Tussilago farfara*
 194.75 Arnica, *Arnica montana*
 194.76 Garten-Ringelblume, *Calendula officinale*
 194.77 Löwenzahn, *Taraxacum officinale*

Nr. 1949 Giftpflanzen

13 Farbdias. - Farbfotos und Text: Dr. Karl-Heinrich Meyer

- 194.91 Eibe, *Taxus baccata*
 194.92 Blauer oder echter Eisenhut, *Aconitum napellus*
 194.93 Gelber Eisenhut, *Aconitum vulparia*
 194.94 Gemeiner Goldregen, *Laburnum vulgare* (*Cytisus laburnum*)
 194.95 Gemeiner Seidelbast oder Kellerhals, *Daphne mezereum*
 194.96 Tollkirsche, *Atropa belladonna*
 194.97 Schwarzes Bilsenkraut, *Hyoscyamus niger*
 194.98 Bittersüßer Nachtschatten, *Solanum dulcamara*
 194.99 Stechapfel, *Datura stramonium*
 195.00 Roter Fingerhut, *Digitalis purpurea*
 195.01 Herbstzeitlose, *Colchicum autumnale*
 195.02 Maiglöckchen, *Convallaria mayalis*
 195.03 Einbeere, *Paris quadrifolia*

Nr. 1951 Blütenbiologie Teil I

18 Farbdias, darunter 10 Realaufnahmen (Farbfotos) und 8 farbige Grafiken. - Bearbeitung und Text: Dr. Karl-Heinrich Meyer

A. Grafiken

- 195.11 Schema der Windbestäubung
 195.12 Schema einer Blüte
 195.13 Schema der Insektenbestäubung
 195.14 Schema einer Kreuzblüte
 195.15 Schema einer Lippenblüte (Wiesensalbei), Hebelmechanismus
 195.16 Schema einer Schmetterlingsblüte (Erbsenblüte), „Griffelbürste“
 195.17 Schema einer Besenginsterbüte, (Schleudermechanismus vor und nach der Bestäubung)
 195.18 Schema einer Knabenkrautblüte (mit Erdhummel, Klebevorrichtung)
B. Blütenbau, (Realaufnahmen)
 195.19 Hasel, *Corylus avellana*, Farbfoto
 195.20 Salweide, *Salix caprea*, Farbfoto
 195.21 Rose, *Rosa rugosa*, Farbfoto
 195.22 Raps, *Brassica napus*, Farbfoto
 195.23 Kirsche, *Prunus avium*, Farbfoto
 195.24 Apfelbaum, *Malus domestica*, Farbfoto
 195.25 Garten-Mohn, *Papaver spec.*, Farbfoto
 195.26 Schlüsselblume, *Primula officinalis*, Farbfoto
 195.27 Sonnenblume, *Helianthus annuus*, Farbfoto
 195.28 Aronstab, *Arum maculatum* (Kesselfallenblüte), Farbfoto

Nr. 1954 Blütenbiologie Teil II (Insektenblumen)

29 Farbdias, darunter 26 Realaufnahmen (Farbfotos) und 3 farbige Grafiken. - Bearbeitung und Text: Dr. Karl-Heinrich Meyer

A. Käferblumen (Coleopterenblumen)

- 195.41 Magnolie, *Magnolia spec.*, Farbfoto
 195.42 Bärenklau, *Heracleum sphondylium*, Farbfoto
 195.43 Kornelkirsche, *Cornus mas*, Farbfoto
 195.44 Schneeball, *Viburnum opulus*, Farbfoto

B. Fliegen- und Mückenblumen (Dipterenblumen)

- 195.45 Fenchel, *Foeniculum vulgare*, Farbfoto
 195.46 Klebkraut, *Galium aparine*, Farbfoto
 195.47 Bittersüßer Nachtschatten, *Solanum dulcamara*, Farbfoto
 195.48 Osterluzei, *Aristolochia clematis*, Farbfoto
 195.49 Osterluzei, Schema der Blüte, Grafik
 195.50 Aronstab, *Arum maculatum*
 195.51 Aronstab, Schema des Blütenstandes, Grafik

C. Hautflügler (Hymenopterenblumen)

- 195.52 Sumpfdotterblume, *Caltha palustris*, Farbfoto

- 195.53 Akelei, *Aquilegia vulgaris*, Farbfoto
 195.54 Besenginster, *Sarothamnus scoparius*, Farbfoto
 195.55 Hornklee, *Lotus corniculatus*, Farbfoto
 195.56 Linde, *Tilia platyphyllos*, Farbfoto
 195.57 Ackerwinde, *Convolvulus arvensis*, Farbfoto
 195.58 Roter Fingerhut, *Digitalis purpurea*, Farbfoto
 195.59 Gefleckte Taubnessel, *Lamium maculatum*, Farbfoto
 195.60 Klebrige Salbei, *Salvia glutinosa*, Farbfoto
 195.61 Klebrige Salbei, Schema der Bestäubung, Grafik
D. Tagfalterblumen
 195.62 Karthäusernelke, *Dianthus carthusianorum*, Farbfoto
 195.63 Sommerlieder Buddleja, Farbfoto
 195.64 Wiesenstorchschnabel, *Geranium pratense*, Farbfoto
 195.65 Ackerkratzdistel, *Cirsium arvense*, Farbfoto
E. Nachtschwärmer- und Mottenblumen
 195.66 Zweijährige Nachtkerze, *Oenothera biennis*, Farbfoto
 195.67 Nickendes Leinkraut, *Silene nutans*, Farbfoto
 195.68 Wald-Geißblatt, *Lonicera perelymenum*, Farbfoto
 195.69 Stechapfel, *Datura stramonium*, Farbfoto

Nr. 1957 Von der Blüte zur Frucht

14 Farbdias, darunter 15 Realaufnahmen (Farbfotos) und 5 farbige Grafiken. - Bearbeitung und Text: Dr. Karl-Heinrich Meyer

- 195.71 Kirsche, *Prunus avium*, Blüte und Frucht, Farbfotos
 195.72 Kirsche, *Prunus avium*, Blüte und Frucht, farbige Grafiken
 195.73 Apfelbaum, *Malus domestica*, Blüte und Frucht, Farbfotos
 195.74 Apfelbaum, *Malus domestica*, Blüte und Frucht, farbige Grafiken
 195.75 Löwenzahn, *Taraxacum officin.*, blühend und fruchtend, Farbfotos
 195.76 Klette, *Arctium lappa*, blühend und fruchtend, Farbfotos
 195.77 Springkraut, *Impatiens glandulif.*, blühend und fruchtend, Farbfotos
 195.78 Hülse, Farbfoto
 195.79 Hülse, farbige Grafik
 195.80 Schote, Farbfoto
 195.81 Schote, farbige Grafik
 195.82 Reiherschnabel, *Erodium cicutarium*, blühend und fruchtend, Farbf.
 195.83 Reiherschnabel, *Erodium cicutarium*, Frucht, farbige Grafik
 195.84 Teichrose, *Nuphar lutea*, Blüte und Schwimmsamen, Farbfotos

Nr. 1330 Speise- und Giftpilze Mitteleuropas

30 Farbdias - Bearbeitung und Text: G. Wölfel

Farbaufnahmen in hervorragender Qualität zeigen ausgewählte, typische Exemplare am Standort. Um die Bestimmung zu erleichtern, wurden alle Pilzarten in Seitenansicht, in Aufsicht und von der Unterseite her aufgenommen. Der mitgelieferte Erläuterungstext gibt Auskunft über Vorkommen und Verwendungsmöglichkeiten der Pilze, wobei auch die zahlreichen Verwechslungsmöglichkeiten ausführlich behandelt werden.

- 133.01 Steinpilz, *Boletus edulis* (Bull. ex Fr.)
 133.02 Gallenröhrling, *Tylopilus felleus* (Bull. ex Fr.) P.Karst.
 133.03 Kottenstieliger Hexenröhrling, *Boletus erythropus* (Fr. ex Fr.) Pers.
 133.04 Goldröhrling, *Suillus grevillei* (Klotzsch.) Sing.
 133.05 Kuhröhrling, *Suillus bovinus* (L. ex Fr.) O.Kuntze
 133.06 Butterpilz, *Suillus luteus* (L. ex Fr.) S.F.Gray
 133.07 Sandröhrling, *Suillus variegatus* (Swartz ex Fr.) O.Kuntze
 133.08 Marone, *Xerocomus badius* (Fr.) Kühn. ex Gilb.
 133.09 Birkenpilz, *Leccinum scabrum* (Bull. ex Fr.) S.F.Gray
 133.10 Eichenrotkappe, *Leccinum quercinum* (Pil.) Pil.
 133.11 Kahler Krempling, *Paxillus involutus* (Batsch.) Fr.
 133.12 Grünling, *Tricholoma auratum* (Paul. ex Fr.) Gillet
 133.13 Schwefelritterling, *Tricholoma sulphureum* (Bull. ex Fr.) Kummer
 133.14 Mairitterling, *Calocybe gambosa* (Fr.) Donk
 133.15 Ziegelroter Rißpilz, *Inocybe patouillardii* Bres.
 133.16 Grüner Knollenblätterpilz, *Amanita phalloides* (Vaill. ex Fr.) Secr.
 133.17 Gelber Knollenblätterpilz, *Amanita citrina* (Schff.) S.F.Gray
 133.18 Fliegenpilz, *Amanita muscaria* (L. ex Fr.) Hooker
 133.19 Pantherpilz, *Amanita pantherina* (DC ex Fr.) Secr.
 133.20 Perlpilz, *Amanita rubescens* (Pers. ex Fr.) S.F.Gray
 133.21 Parasol, *Macrolepiota procera* (Scop. ex Fr.) Sing.
 133.22 Wiesenchampignon, *Agaricus campester* (L.) Fr.
 133.23 Karbolchampignon, *Agaricus xanthoderma* Gen.
 133.24 Schopftintling, *Coprinus comatus* (Müll. ex Fr.) S.F.Gray
 133.25 Echter Reizker, *Lactarius deliciosus* Fr.
 133.26 Pfifferling, *Cantharellus cibarius* Fr.
 133.27 Falscher Pfifferling, *Hygrophoropsis aurantiaca* (Wulf. ex Fr.) R.Mere.
 133.28 Semmelstopfelpilz, *Hydnum repandum* L.
 133.29 Speisemorchel, *Morchella esculenta* Pers. ex St. Amans
 133.30 Frühjahrsorchel, *Gyromitra esculenta* Fr.





SCHULSERIEN (ALLGEMEINE BIOLOGIE)

MIKRODIAS

Schulserien I, II und III

Die Auswahl und Zusammenstellung unserer Mikrodia-Schulserien wurde unter Mitarbeit erfahrener Pädagogen und Fachwissenschaftler vorgenommen. Sie lehnen sich eng an das Stoffgebiet bekannter Biologie-Lehrbücher an und bilden somit eine wertvolle Unterrichtshilfe für den Biologieunterricht. Jedes einzelne Dia ist sorgfältig ausgewählt und auf seinen Lehrwert hin überprüft worden. Besonders strenge Maßstäbe in wissenschaftlicher und technischer Hinsicht wurden an die zur Herstellung der Dias verwendeten Präparate gelegt. Durch die hohe Qualität der Original-Aufnahmen entstehen am Projektionsschirm Bilder von bestechender Schärfe und Brillanz der Farben.

Nr. 100 Schulserie I Unterstufe. Tier- und Pflanzenkunde

32 Mikrodias

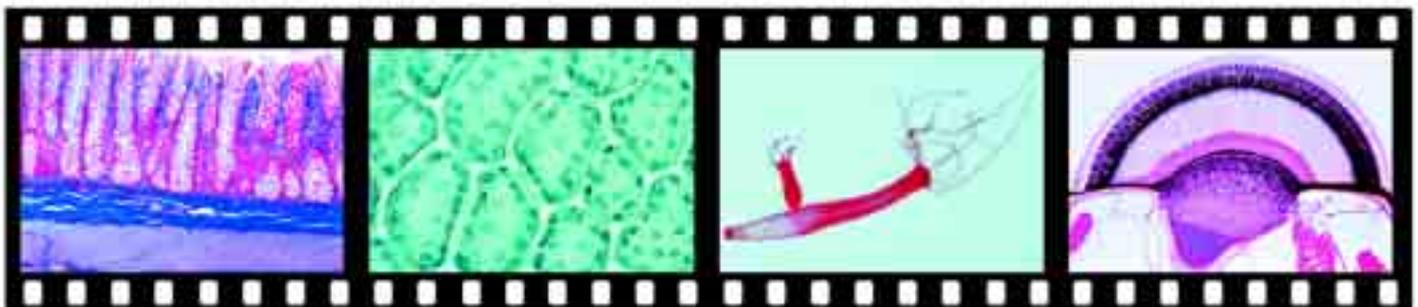
- 10.01 Stubenfliege, *Musca domestica*, saugende Mundwerkzeuge. Saugrüssel mit Lippenpolster, Kieferntaster
- 10.02 Küchenschabe, *Periplaneta*, kauende Mundwerkzeuge eines Pflanzenfressers: Oberlippe, Oberkiefer, Unterlippe, Unterkiefer, Kieferntaster, Lippentaster
- 10.03 Honigbiene, *Apis mellifica*, leckend-saugende Mundwerkzeuge: Zunge mit Löffelchen, Lippentaster, Oberkiefer, Unterkiefer
- 10.04 Stechmücke, *Culex pipiens*, stechend-saugende Mundwerkzeuge vom Weibchen: Rüssel (Ober- und Unterlippe), Stechborsten (Ober- und Unterkiefer), Kieferntaster, Antennen
- 10.05 Küchenschabe, typisches Insektenbein: Hüfte, Schenkelring, Schenkel, Fuß
- 10.06 Honigbiene, Sammelbein: Körbchen, Pollenzange, Pollenkamm, Borstenreihen, Fuß
- 10.07 Honigbiene, Vorderflügel mit Haffalte und Hinterflügel mit Haken
- 10.08 Schmetterling, Flügel mit dachziegelartig angeordneten Schuppen
- 10.09 Stechapparat der Honigbiene, Stachelrinne, Stechborsten mit Widerhaken und Giftkanal, Giftblase
- 10.10 Wasserfloh, *Daphnia*, Komplexauge, Darm, Brutraum mit Eiern
- 10.11 Kreuzspinne, *Araneus*, Kopfbruststück mit Giftklauen
- 10.12 Kreuzspinne, Spinnwarzen mit Spinnröhren
- 10.13 Zecke, *Ixodes*, stechend-saugende Mundwerkzeuge
- 10.14 Reibplatte (*Radula*) der Weinbergschnecke. Organ zur Nahrungserkleinerung
- 10.15 Regenwurm, *Lumbricus*, Querschnitt durch die Körpermitte: Hautmuskelschlauch, Darm mit Typhlosolis, Nierenorgane, Bauchmark, Rückengefäß
- 10.16 Bandwurm, *Taenia saginata*, reifes Glied total. Uterus mit Eiern
- 10.17 Großer Leberegel, *Fasciola hepatica*, total. Saugnäpfe, Darm, Geschlechtsorgane. Innerer Bau eines Trematoden
- 10.18 Strudelwurm, *Planaria*, quer. Innerer Bau eines Plattwurms
- 10.19 Trichine, *Trichinella spiralis*, verkapselte Larven im Muskelfleisch
- 10.20 Süßwasserpolymp, *Hydra*, total. Schlauchförmiger Körper mit Mundöffnung und Fangarmen. Bildung einer Knospe (vegetative Vermehrung)
- 10.21 Süßwasserpolymp, *Hydra*, Querschnitt durch den Körper. Ektoderm und Entoderm, Stützlamelle, Nesselzellen
- 10.22 Pantoffeltierchen, *Paramecium*. Bau eines Einzellers: Groß- und Kleinkern, Zellorganellen, Mundfeld
- 10.23 Wechseltierchen, *Amoeba proteus*. Zellkern, Scheinfußchen, Nahrungseinschlüsse, Ekto- und Endoplasma
- 10.24 Typische Tierzellen im Schnitt durch die Salamanderleber: Zellkern, Zellgrenzen, Protoplasma
- 10.25 Bakterienausstrich. Mischpräparat mit kugel-, stäbchen- und schraubenförmigen Formen (Kokken, Bazillen, Spirillen, Spirochaeten). Färbung nach Gram
- 10.26 Schimmelpilz, *Mucor*. Verzweigtes Pilzmyzel und Sporangien
- 10.27 Hutpilz, *Coprinus*. Querschnitt durch den Fruchtkörper mit Lamellen, Basidien und Sporen
- 10.28 Schraubenalge *Spirogyra*. Schraubenförmige Blattgrünkörper
- 10.29 Laubmoos, *Mnium*, Blatt in Aufsicht. Zellen mit großen Chloroplasten
- 10.30 Kieselalgen, Diatomeen. Viele verschiedene einzeln gelegte Formen
- 10.31 Flechte, *Physcia*, *Thallus* quer. Aufbau aus Pilzfäden und eingelagerten einzelligen Algen. Beispiel einer Symbiose
- 10.32 Wurmfarne, *Aspidium*, Stamm mit Leitbündeln, quer

- 10.33 Vorkeim (Prothallium) vom Farn. Totalpräparat mit Antheridien, Archegonien, Rhizoiden und junger Farnpflanze
- 10.34 Wurmfarne, Blatt mit Sori, quer. Sporenhäufchen mit Placenta, Sporangien und Schleier. Bau des Farnblattes
- 10.35 Kiefer, Pinus, junge weibliche Blüte, längs. Deckschuppen, Fruchtschuppen, Samenanlagen
- 10.36 Kiefer, männliche Blüte, längs. Staubblätter mit Pollenkörnern
- 10.37 Mais, *Zea mays*, Stamm quer. Typischer monokotyler Stamm mit zerstreuten Gefäßbündeln
- 10.38 Pfeifenstrauch, *Aristolochia*, einjähriger Stamm quer. Rinde, Sklerenchymring, Gefäßbündel, Kambiumring, Mark. Beispiel dikotyler Stamm
- 10.39 Pfeifenstrauch, mehrjähriger Stamm quer. Rinde, gesprengter Sklerenchymring, Siebteil, Kambium, Holzteil, Markstrahlen und Mark. Beispiel für sekundäres Dickenwachstum
- 10.40 Pfeifenstrauch, Stamm längs. Sklerenchymfasern, Netzgefäße, Tracheiden, Holzfasern
- 10.41 Flieder, *Syringa*, Blatt quer. Bau eines Laubblattes: Epidermis mit Spaltöffnungen, Schwamm- und Palisadenparenchym, Leitbündel
- 10.42 Weizenkorn, *Triticum*. Embryo längs: Vegetationskegel des Stammes mit Blattanlagen, Schildchen, Hypokotyl, Wurzel mit Wurzelhaube

Nr. 110 Schulserie II Mittelstufe. Menschenkunde

42 Mikrodias

- 11.01 Fibrilläres Bindegewebe. Bindegewebszellen und netzförmig verflochtene Faserbündel
- 11.02 Hyaliner Knorpel quer. Homogene Grundsubstanz und eingelagerte Gruppen von Knorpelzellen
- 11.03 Knochen, kompakte Substanz quer. Haverssche Lamellensysteme, Knochenzellen und Knochenkanälchen
- 11.04 Quergestreifte Muskeln, längs, Feinbau der Skelettmuskulatur: Zellkerne, Myofibrillen, isotrope und anisotrope Substanz
- 11.05 Glatte Muskulatur, Feinbau. Spindelförmige Zellen mit zentral gelegenem Kern
- 11.06 Herzmuskulatur, Feinbau. Netzförmige Verzweigung der Fasern, Glanzstreifen, Querstreifung, Kerne
- 11.07 Arterie, quer. Wandverdickung durch Einlagerung starker Muskelbündel und elastischer Substanz
- 11.08 Vene, quer. Dünnwandiges Blutgefäß, weniger Einlagerungen
- 11.09 Blut vom Menschen, Ausstrichpräparat. Kernlose rote Blutkörperchen und verschiedene Formen weißer Blutzellen
- 11.10 Lunge, quer. Oberflächenvergrößerung durch verzweigtes Kammersystem, Bronchiolen, Alveolen
- 11.11 Speiseröhre (Ösophagus), quer. Schleimhaut aus geschichtetem Plattenepithel, kräftige Quer- und Längsmuskelschichten
- 11.12 Magen, Fundusregion quer. Schleimhaut mit Magendrüsen, Bindegewebe, Muskelschichten
- 11.13 Dünndarm, quer. Zottenbildung der Darmschleimhaut zur Oberflächenvergrößerung, Ring- und Längsmuskelschichten
- 11.14 Dünndarm, quer. Blutgefäßsystem injiziert zur Darstellung der Kapillarnetze in den Darmzotten
- 11.15 Dickdarm (Colon), quer. Schleimhautdrüsen mit Becherzellen
- 11.16 Wurmfortsatz (Appendix) vom Blinddarm, quer. Reduzierung der Schleimhautdrüsen, reichlich lymphoides Gewebe
- 11.17 Leber vom Schwein, quer. Leberläppchen, Zentralvene, interlobuläres Bindegewebe
- 11.18 Bauchspeicheldrüse (Pankreas) quer. Doppelfunktion des Organs. Erzeugung von Verdauungssäften im Drüsengewebe und Bildung von Insulin in den Langerhansschen Inseln
- 11.19 Niere der Maus, ganzes Organ, sagittal. Rindenzone mit Malpighischen Körperchen, Markzone mit Harnkanälchen, Nierenbecken
- 11.20 Malpighisches Körperchen in der Nierenrinde. Feinbau eines Nierenkörperchens: Bowmansche Kapsel, Glomerulus, Gefäße
- 11.21 Hoden quer. Darstellung der Spermienentwicklung in den Hodenkanälchen: Leydigische Zellen, Sertolizellen, Spermatozyten, Spermato gonien, Spermatoziden, reife Samenfäden
- 11.22 Eierstock (Ovarium) quer. Primärfollikel, Sekundärfollikel, Graafscher Follikel, Gelbkörper
- 11.23 Großhirn quer. Rindenschicht mit Pyramidenzellen, Faserschicht

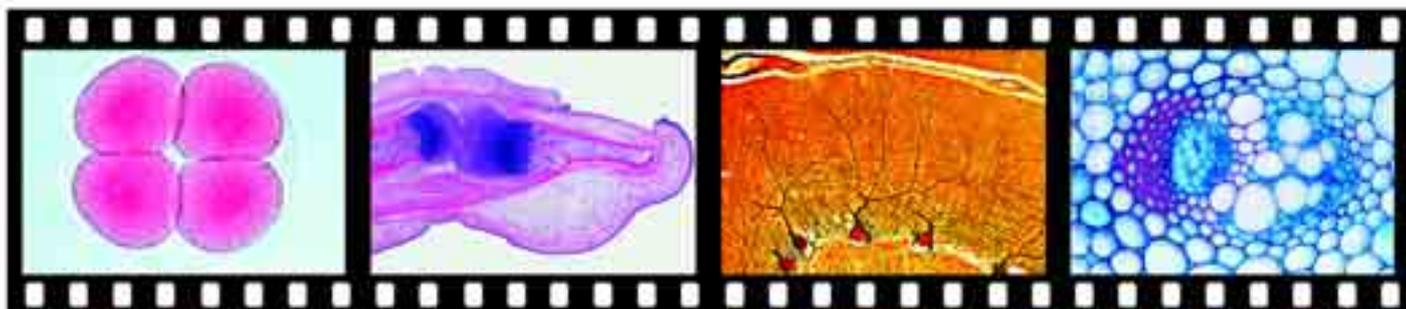


- 11.24 Kleinhirn quer. Furchenbildung der Kleinhirnrinde, Rindenzone mit Ganglienzellen, Körnerschicht, Mark
- 11.25 Rückenmark quer. Weiße Substanz aus markhaltigen Nervenfasern, graue Substanz mit motorischen Nervenzellen, Zentralkanal
- 11.26 Augenapparat vom Säugetier, medianer Sagittalschnitt. Hornhaut, Linse, Iris, Netzhaut mit Eintritt des Sehnerven, Augenlider, Tränendrüsen, Augenmuskulatur
- 11.27 Schnecke (Cochlea), längs. Windungen des Schneckengangs, knöcherne Schneckenwindung mit Hörnerv, Reissnersche Membran
- 11.28 Schilddrüse, quer. Innersekretorisches Organ: Drüsenepithel, Kolloid
- 11.29 Kopfhaut vom Menschen, längs. Übersichtspräparat: Epidermis, Längsschnitte von Haarbalgen, Haarwurzeln, Talgdrüsen
- 11.30 Haut der Fingerbeere des Menschen. Verhornungszone und Keimschichten der Epidermis, Unterhautbindegewebe
- 11.31 Nagelanlage vom menschlichen Fötus, sagittal längs. Nagelbett
- 11.32 Zahnanlage, längs. Zahnsäckchen mit Zahnpapille und Schmelzorgan, Bildungsschichten der Zahnschicht

Nr. 120 Schulserie III Oberstufe. Allgemeine Biologie

68 Mikrodias

- 12.01 Euglena, Augentierchen. Einzelliger Geißelträger, Fähigkeit zur Photosynthese durch Besitz von Chlorophyll. Übergangsform zwischen Pflanze und Tier
- 12.02 Paramecium, Pantoffeltierchen, in Teilung. Einfachste Form der Vermehrung durch Zweiteilung. Durchschnürung und spätere Durchtrennung von Zellkern und Zelleib
- 12.03 Trypanosoma gambiense, Erreger der Schlafkrankheit des Menschen. Blutausstrich (Giemsa-Färbung). Übertragung durch die Tsetse Fliege
- 12.04 Plasmodium falciparum, Erreger der Malaria tropica. Blutausstrich mit typischen Ringstadien (Siegelringform) und Gameten. Übertragung erfolgt durch die Anopheles-Mücke
- 12.05 Plasmodium, Darm einer infizierten Anopheles-Mücke mit Oocysten, in welchen die Entwicklung zu Sporoziten erfolgt
- 12.06 Plasmodium, Speicheldrüse einer Anopheles-Mücke mit Sporoziten; diese werden beim Stich mit dem Speichel auf den Menschen übertragen und gelangen somit ins Blut
- 12.07 Obelia, Polypenstock total. Nährpolypen und Geschlechtspolypen
- 12.08 Obelia, Meduse total. Mund, Tentakeln, Ringkanal, Radialkanäle
- 12.09 Wimpertrichter des Nierenorgans (Nephridium) vom Regenwurm
- 12.10 Asterias, Seestern. Arm quer. Bauplan eines Stachelhäuters, Füßchen mit Ampullen, Magendivertikel
- 12.11 Branchiostoma, Lanzettfischchen quer. Kiemendarm, Leberblindsack, Gonaden, Chorda, Rückenmark
- 12.12 Blutausstrich vom Frosch. Kernhaltige rote Blutkörperchen
- 12.13 Blutkapillaren im Mesenterium (Netz) der Katze
- 12.14 Kiemen vom Fisch, quer. Kiemenblättchen mit respiratorischem Epithel, Blutkapillaren
- 12.15 Lunge vom Frosch, quer. Einfache Sacklung, geringe Faltung der Innenwand
- 12.16 Lunge der Eidechse, quer. Stärkere Faltung der Innenwand zur Oberflächenvergrößerung
- 12.17 Pigmentbecherauge vom Strudelwurm (Planaria). Pigmentzellen und Sehzellen
- 12.18 Einfaches Linsenauge der Weinbergschnecke (Helix pomatia). Hornhaut, Linse, Pigmentzellen und Nervenzellen
- 12.19 Facettenauge (Komplexauge) vom Insekt, längs. Cornea, Ommatidien mit Kristallkegeln, optisches Ganglion
- 12.20 Netzhaut (Retina) vom Affen, Feinbau. Innere und äußere Körnerschicht, Ganglienzellschicht, Stäbchen und Zapfen
- 12.21 Gleichgewichtsorgan (Statocyste) einer Garnele. Statolith und Sinnesborsten
- 12.22 Cortisches Organ (Hörorgan) vom Meerschweinchen. Feinbau. Sinneszellen, Stützzellen
- 12.23 Riechepithel vom Säugetier, Feinbau. Sinneshärchen
- 12.24 Geschmacksorgan. Schnitt durch die Zungenoberfläche vom Kaninchen mit Geschmackspapillen und Geschmacksknospen
- 12.25 Motorische Endplatten. Nervenendigungen an Fasern der quergestreiften Muskulatur
- 12.26 Rückenmark quer. Darstellung der Nervenzellen und Nervenfasern durch Silberimprägnation
- 12.27 Motorische Nervenzelle mit Fortsätzen. Ausstrich aus dem Rückenmark des Rindes
- 12.28 Purkinjezellen im Kleinhirn der Katze. Ganglienzellen mit zahlreichen Fortsätzen; Silberimprägnation
- 12.29 Isolierte Nervenfasern, Osmiumsäureimprägnation. Achsenzylinder, Ranviersche Schnürringe, Myelinscheiden
- 12.30 Mitochondrien im Schnitt durch die Amphibienleber. Zellorganellen zur Steuerung der Eiweiß- und Fermentsynthese sowie der Zellatmung
- 12.31 Eudorina, koloniebildende einzellige Geißelalgen in Gallerthülle
- 12.32 Volvox, Kugelalge. Geißelalgenkolonie mit Tochterkolonien und Sexualstadien. Zwischenglied zwischen Ein- und Vielzellern
- 12.33 Fucus vesiculosus, Blasentang, weibliches Konzeptakel mit Oogonien
- 12.34 Fucus vesiculosus, männliches Konzeptakel mit Antheridien
- 12.35 Marchantia, Lebermoos, Archegonium längs. Eizelle, Bauchkanalzelle, Halskanalzellen
- 12.36 Marchantia, Lebermoos, Antheridium längs. Spermatogenes Gewebe, Austrittsöffnung
- 12.37 Steinzellen mit Tüpfelkanälen im Fruchtfleisch der Birne
- 12.38 Vegetationskegel der Wasserpest (Elodea), medianer Längsschnitt. Meristemgewebe, Blattanlagen
- 12.39 Helianthus, Sonnenblume, Stamm quer. Typischer Dikotyledonenstamm
- 12.40 Cucurbita pepo, Kürbis, Leitbündel quer. Holzteil, Siebteil mit Siebplatten in Aufsicht
- 12.41 Cucurbita pepo, Kürbis, Leitbündel längs. Tracheen, Ring- und Schraubengefäße, Siebröhren
- 12.42 Blattepidermis in Aufsicht. Spaltöffnungen und Schließzellen
- 12.43 Nerium, Oleander, xeromorphes Blatt quer. Verdickte Kutikula, versenkte Spaltöffnungen
- 12.44 Convallaria, Maiglöckchen, monokotyle Wurzel quer. Zentralzylinder mit Endodermis, Perizykel, Holzteil und Siebteil
- 12.45 Ranunculus, Hahnenfuß, dikotyle Wurzel quer. Zentrales radiales Leitbündel mit Protoxylem
- 12.46 Neottia, Nestwurz, Wurzel quer. Endotrophe Mykorrhizapilze
- 12.47 Cuscuta, Hopfenblume, Wirtsgewebe mit eingedrungene Saugorganen (Haustorien) des Parasiten
- 12.48 Ascaris, Spulwurm, Zellteilung (Mitose) in den Eizellen. Abwanderung der beiden Chromosomenpaare in Richtung der Zellpole, Zentralkörperchen, Kernspindel (Anaphase)
- 12.49 Ascaris, Zellteilung, späteres Stadium. Auseinanderrücken der Tochterchromosomen und Einschnürung des Zellkörpers (Telophase)
- 12.50 Hyazinthe, Zellteilung in der Wurzelspitze. Prophase: Chromosomen erscheinen als Fadenknäuel
- 12.51 Hyazinthe, Zellteilung. Anaphase: Beginnende Abwanderung der Chromosomen in Richtung der Zellpole
- 12.52 Hyazinthe, Zellteilung. Telophase: Vollständige Trennung der Chromosomen und Entspiralisierung. Entstehen der primären Zellmembran zwischen den Tochterzellen
- 12.53 Lilie, Fruchtknoten quer. Embryosackmutterzelle vor Beginn der Reifeteilungen (einkerniger Embryosack)
- 12.54 Lilie, Fruchtknoten quer. Zwischenstadium der Embryosackentwicklung: Anaphase der zweiten Reifeteilung. Zwei Teilungsfiguren mit Kernspindeln sind sichtbar
- 12.55 Lilie, Fruchtknoten quer. Fertiger achtkerniger Embryosack nach Ende der Reifeteilungen: Eikern, Polkerne, Synergiden und Antipoden
- 12.56 Lilie, Staubbeutel quer, Pollenentwicklung. Pollenmutterzellen im frühen Prophasestadium. Die Chromosomen erscheinen als lockeres Fadenknäuel, dabei erfolgt die Paarung der homologen Chromosomen
- 12.57 Lilie, Staubbeutel quer. Bildung der Chiasmata im späten Prophasestadium (crossing over), dabei Genaustausch und Neukombination der Erbanlagen
- 12.58 Lilie, Staubbeutel quer. Metaphase der ersten (heterotypischen) Reifeteilung. Es entstehen zwei haploide Chromosomensätze
- 12.59 Lilie, Staubbeutel quer. Metaphase der zweiten (homöotypischen) Reifeteilung. Dabei entstehen vier haploide Kerne
- 12.60 Lilie, Staubbeutel quer. Pollentetraden nach erfolgter zweiter Teilung. Ausbildung von Zellwänden zwischen den Tochterkernen, aus jeder Pollenmutterzelle entstehen somit vier Pollenkörner
- 12.61 Seeigel, Psammechinus, Keimesentwicklung. Furchung und Durchschnürung des befruchteten Eis im Zwei-Zellen-Stadium
- 12.62 Seeigel, Keimesentwicklung. Vier-Zellen-Stadium
- 12.63 Seeigel, Keimesentwicklung. Acht-Zellen-Stadium
- 12.64 Seeigel, Keimesentwicklung. Durch weitere aufeinanderfolgende Teilungsschritte entsteht der Maulbeerkeim (Morula)
- 12.65 Seeigel, Keimesentwicklung. Nach Ausbildung eines Hohlraums entsteht eine Hohlkugel, der Blasenkeim (Blastula). Seine Wand besteht aus nur einer Zellschicht
- 12.66 Seeigel, Keimesentwicklung. Durch Einstülpung der Hohlkugel entsteht der Becherkeim (Gastrula), dessen Wand nun aus zwei Zellschichten (Ektoderm und Entoderm) besteht. Bildung von Urmund und Urdarm
- 12.67 Riesenchromosomen aus der Speicheldrüse der Chironomuslarve. Chromosomen mit einzeln sichtbaren Chromomerenscheiben, Puffs
- 12.68 Chromosomen des Menschen im Metaphasestadium, ausgebreitet und einzeln identifizierbar





Nr. 130 Zusammenstellung für Haupt- und Realschulen

Bearbeitet von Fachschulrat Hartmut Dietle und Dr. Peter Malzacher

Die Auswahl der hier enthaltenen 75 Mikrodias (Original-Aufnahmen) entspricht den Lehrplänen für Haupt- und Realschulen. Die Reihe soll dem Lehrer bei der Gestaltung eines modernen Biologieunterrichts helfen und sowohl als Anschauungsmittel als auch als Material für den Arbeitsunterricht dienen. Wesentlicher Bestandteil dieser Reihe ist ein ausführliches Textheft, in welchem alle Dias genau beschrieben werden. Für jedes einzelne Dia wurde eine Skizze angefertigt, die dem Original entspricht. Die Erläuterungstexte stehen den Skizzen jeweils gegenüber und sind mit Hinweisnummern versehen, die ein sofortiges Erkennen der unterrichtswichtigen Strukturen ermöglichen.

- 13.01 Typische Tierzellen
- 13.02 Amöbe
- 13.03 Pantoffeltierchen Paramecium
- 13.04 Süßwasserpolyd Hydra, total
- 13.05 Süßwasserpolyd Hydra, quer
- 13.06 Trypanosoma gambiense, Erreger der Schlafkrankheit
- 13.07 Bandwurm Taenia, reifes Glied total
- 13.08 Trichine im Muskelfleisch
- 13.09 Regenwurm, Körpermitte quer
- 13.10 Honigbiene, Mundwerkzeuge
- 13.11 Honigbiene, Sammelbein
- 13.12 Honigbiene, Stechapparat
- 13.13 Stubenfliege, Mundwerkzeuge
- 13.14 Kreuzspinne, Kopfbruststück
- 13.15 Kreuzspinne, Spinnwarzen
- 13.16 Reibplatte der Weinbergschnecke
- 13.17 Bakterien, verschiedene Typen
- 13.18 Kugelalge Volvox
- 13.19 Hutpilz mit Basidien und Sporen
- 13.20 Wurmfarne, Sporenhäufchen
- 13.21 Farn, Vorkeim (Prothallium)
- 13.22 Flechte mit symbiotischen Algen
- 13.23 Moos, Archegonium
- 13.24 Moos, Antheridium
- 13.25 Lupine, Wurzelknöllchen mit Bakterien
- 13.26 Kiefer, weibliche Blüte längs
- 13.27 Kiefer, männliche Blüte längs
- 13.28 Weizenkorn, Embryo längs
- 13.29 Sonnenblume, Stamm quer
- 13.30 Kürbis, Leitbündel quer

- 13.31 Blattepidermis mit Spaltöffnungen
- 13.32 Flieder, Laubblatt quer
- 13.33 Wasserpest Elodea, Vegetationskegel längs
- 13.34 Hyaliner Knorpel, quer
- 13.35 Knochen, quer
- 13.36 Glatte Muskulatur, längs
- 13.37 Quergestreifte Muskulatur, längs
- 13.38 Herzmuskulatur, längs
- 13.39 Arterie, quer
- 13.40 Vene, quer
- 13.41 Blut vom Menschen, Ausstrich
- 13.42 Lunge, quer
- 13.43 Speiseröhre, quer
- 13.44 Magen, quer
- 13.45 Dünndarm, quer
- 13.46 Dünndarm, Kapillarnetze in den Darmzotten
- 13.47 Dickdarm, quer
- 13.48 Bauchspeicheldrüse, quer
- 13.49 Niere, quer
- 13.50 Malpighisches Körperchen aus der Niere
- 13.51 Eierstock mit Follikeln, quer
- 13.52 Hoden mit Samenentwicklung, quer
- 13.53 Schilddrüse, quer
- 13.54 Kopfhaut vom Menschen, Haare längs
- 13.55 Haut der Fingerbeere vom Menschen
- 13.56 Rückenmark, quer
- 13.57 Purkinjezellen im Kleinhirn
- 13.58 Motorische Nervenzelle mit Fortsätzen
- 13.59 Isolierte Nervenfasern mit Schnürringen
- 13.60 Motorische Endplatten an Muskelfasern
- 13.61 Facettenauge vom Insekt, längs
- 13.62 Einfaches Linsenauge der Schnecke, längs
- 13.63 Augenapparat vom Säugetier, längs
- 13.64 Netzhaut, Feinbau
- 13.65 Schnecke (Cochlea) im Innenohr, längs
- 13.66 Geschmacksorgan der Zunge
- 13.67 Kiemen vom Fisch, quer
- 13.68 Zellteilungen, verschiedene Stadien
- 13.69 Spulwurm Ascaris, Zellteilung I
- 13.70 Spulwurm Ascaris, Zellteilung II
- 13.71 Seeigel, Furchung. Zwei-Zellen-Stadium
- 13.72 Seeigel, Furchung. Vier-Zellen-Stadium
- 13.73 Seeigel, Furchung. Morula
- 13.74 Seeigel, Furchung. Blastula
- 13.75 Riesenchromosomen

HISTOLOGIE UND PATHOLOGIE DES MENSCHEN MIKRODIAS

Nr. 3280 Normale Histologie des Menschen

58 Mikrodias

Grundlegende Kenntnisse der allgemeinen Gewebelehre und vom Feinbau der Organe des Säugetierorganismus vermitteln unsere Mikrodia-Reihen Nr. 3150 und 110. Vorliegende Serie entspricht einem vielfach geäußerten Bedürfnis, die besonderen histologischen Verhältnisse beim Menschen darzustellen.

Skelett

- 28.01 Oberschenkelknochen mit Mark, quer
- 28.02 Wadenbein, quer
- 28.03 Oberes Schienbeinende mit Gelenkkopf, längs
- 28.04 Fingergelenk mit Gelenkkapsel, längs

Atmung, Kreislauf, Lymphsystem

- 28.05 Bronchus längs
- 28.06 Lunge quer
- 28.07 Blutausstrich
- 28.08 Aorta quer
- 28.09 Milz quer

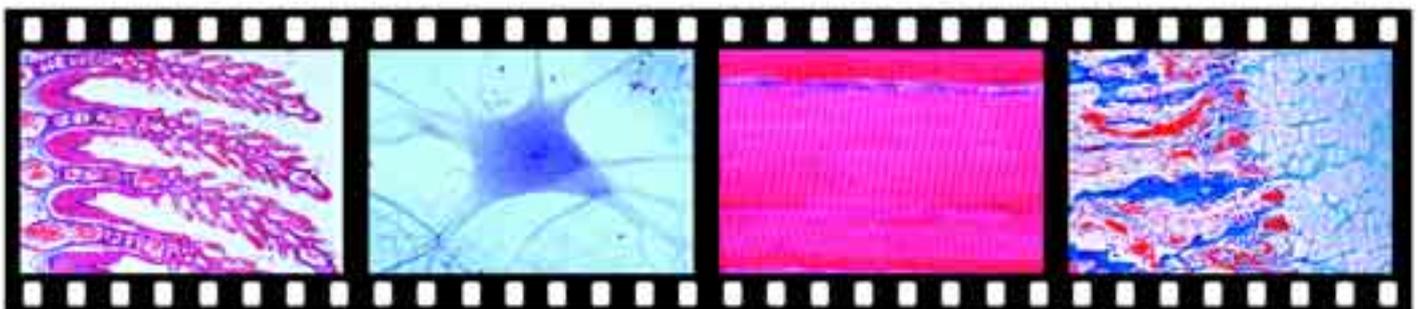
Endokrine Drüsen

- 28.10 Thymus vom Knaben, quer. Hassallsche Körperchen
- 28.11 Schilddrüse (Gl. thyroidea), quer. Kolloid
- 28.12 Epithelkörperchen (Gl. parathyroidea), quer
- 28.13 Nebenniere (Gl. suprarenalis), Schnitt durch Mark und Rinde
- 28.14 Hypophyse (Hirnanhangsdrüse), sagittal längs
- 28.15 Epiphyse (Zirbeldrüse), quer

- 28.16 Langerhanssche Insel im Schnitt durch die Bauchspeicheldrüse
- Verdauungsorgane*
- 28.17 Lippe quer
- 28.18 Schneidezahn längs
- 28.19 Zunge mit Zungenpapillen, quer
- 28.20 Zungenbälge mit Balgdrüsen, quer
- 28.21 Ohrspeicheldrüse (Gl. parotis), quer
- 28.22 Bauchspeicheldrüse (Pankreas), quer
- 28.23 Speiseröhre (Oesophagus), quer
- 28.24 Magen, Fundusregion quer
- 28.25 Zwölffingerdarm (Duodenum), quer
- 28.26 Dünndarm (Jejunum), quer
- 28.27 Dickdarm (Colon), quer
- 28.28 Leber, quer

Ham- und Geschlechtsorgane

- 28.29 Niere quer, Schnitt durch Mark und Rinde
- 28.30 Harnleiter quer
- 28.31 Eierstock mit Follikeln, quer
- 28.32 Eierstock mit Gelbkörper (Corpus luteum), quer
- 28.33 Eileiter quer
- 28.34 Uterus, Sekretionsphase
- 28.35 Uterus, Menstruationsphase
- 28.36 Uterus, frühe Post-Menstruationsphase
- 28.37 Uterus, zwei Wochen nach der Menstruation
- 28.38 Uterus, schwanger
- 28.39 Vagina quer
- 28.40 Hoden quer



- 28.41 Spermatozoen, Ausstrich
28.42 Samenleiter quer
Nervensystem und Sinnesorgane
28.43 Peripherer Nerv (Nervus ischiadicus), quer
28.44 Nervenzelle mit Fortsätzen aus dem Rückenmark
28.45 Rückenmark aus der Halsregion (cervical), quer
28.46 Rückenmark aus der Brustregion (thoracal), quer
28.47 Rückenmark aus der Lendenregion (lumbal), quer
28.48 Ganglion semilunare, quer
28.49 Großhirnrinde, quer
28.50 Kleinhirn, quer
28.51 Geschmackspapillen der Zunge (Papilla circumvallata), längs
28.52 Geschmacksknospen, Detailaufnahme
28.53 Netzhaut mit Eintrittsstelle des Sehnerven, längs
Haut
28.54 Haut der Fingerbeere, quer
28.55 Tastkörperchen in der Haut vom Finger
28.56 Kopfhaut mit Haaren, Haarwurzeln längs
28.57 Kopfhaut mit Haaren, Haarwurzeln quer
28.58 Milchdrüse in Sekretion, quer

Nr. 3290 Pathologische Histologie des Menschen

50 Mikrodias

Bildausschnitt und mikroskopische Vergrößerung der einzelnen Farbdias dieser Reihe wurden so gewählt, daß die pathologischen Veränderungen der erkrankten Zellen, Gewebe und Organe in optimaler Weise dargestellt werden.

I. Krankhafte Veränderungen der Zellen und Gewebe

- 29.01 Parenchymatöse fettige Degeneration der Leber (Trübe Schwellung)
29.02 Häm siderosis der Leber, Berlinerblau-Reaktion
29.03 Glykoneogenie in der Niere (Glykogen-Niere)
29.04 Pigmentzirrhose der Leber
29.05 Nekrotisierende Oesophagitis
29.06 Fremdkörper-Granulom mit Häm siderin und Riesenzellen
29.07 Mandelentzündung, Tonsillitis
29.08 Leberzirrhose
II. Schädigungen der Kreislauforgane (Herz, Gefäße) und der blutbildenden Organe
29.09 Fettherz, Adipositas cordis
29.10 Herzschielen
29.11 Chronische Herzmuskelentzündung, rezidivierend
29.12 Organisierte Venenthrombose im Wadenmuskel
29.13 Milzinfarkt

- 29.14 Chronische myelische Leukämie der Milz
29.15 Malaria-Melanämie der Milz
III. Pathologische Veränderungen der Lunge und der Leber, Tuberkulose und Lungentzündung
29.16 Kohlenstaublunge, Anthracosis pulmonum
29.17 Hämorrhagischer Infarkt (Roter Keil) in der Lunge
29.18 Grippepneumonie (Grippe-Lunge)
29.19 Kruppöse Pneumonie, Pneumonia crouposa
29.20 Chronische Pneumonie, Pneumonia chronica
29.21 Nekrotische, käsige Pneumonie
29.22 Miliartuberkulose der Lunge
29.23 Chronische tuberkulöse Lungenkaverne mit Bakterien
29.24 Stauungsikterus der Leber, Icterus hepatis
IV. Reaktionen der Niere bei Arteriosklerose, Stoffwechselstörungen und Entzündungen; Dickdarmentzündung
29.25 Schrumpfniere (Glomerularatrophie)
29.26 Amyloid-Degeneration der Niere (Amyloidose)
29.27 Akute hämorrhagische Nierenentzündung (Nephritis)
29.28 Chronische Glomerulonephritis
29.29 Embolische, nicht eitrige Glomerulonephritis
29.30 Colitis bei Shiga-Kruse-Ruhr (Giftruhr)
V. Spezifische Entzündungen bei Infektion mit Syphilis-Spirochaeten
29.31 Konnatale Syphilis der Leber, Spirochaeten versilbert nach Levaditi
29.32 Konnatale Syphilis der Leber (Feuersteinleber)
29.33 Gumma testis, im Tertiärstadium der Syphilis
VI. Fortschreitende Veränderungen geschädigter Gewebe und Organe (Hypertrophie und Hyperplasie)
29.34 Balggeschwulst, Atheroma capitis
29.35 Kropf, Struma colloides
29.36 Leistenhoden mit Hyperplasie der Leydigischen Zwischenzellen
29.37 Prostatahypertrophie
29.38 Riesenzellen-Granulom des Oberkiefers, Epulis gigante-cellularis
VII. Histologie der gut- und bösartigen Geschwülste
29.39 Knorpelgeschwulst des Schambeins, Chondrom
29.40 Gebärmuttermyom, Myoma uteri
29.41 Geschwulst der Brustdrüse, Fibroadenoma mammae
29.42 Fibroepithelialer Misch tumor der Ohrspeicheldrüse
29.43 Melanosarkom der Haut
29.44 Spindelzellensarkom
29.45 Karzinom am Hals der Gebärmutter, Carcinoma cervicis uteri
29.46 Hodengeschwulst, Sarcoma testis
29.47 Papilläres Ovarialkystom
29.48 Gallertkrebs des Mastdarms, Carcinoma gelatinosum recti
29.49 Lymphosarkom des Mittelfells, Lymphosarcoma mediastini
29.50 Lebermetastasen

HISTOLOGIE UND PHYSIOLOGIE DER TIERE**MIKRODIAS****Nr. 3150 Vergleichende Histologie und Physiologie der Tiere**

Gesamtreihe mit 260 Mikrodias

Eine detaillierte Darstellung vom Feinbau des menschlichen und tierischen Organismus, seine Zusammensetzung aus Zellen, Geweben und Organen, bilden das Grundthema der vorliegenden Serie. Darüberhinaus soll die Kenntnis dieser Bauelemente zu einem Verständnis über deren Aufgaben und Leistungen im Rahmen des Gesamtorganismus führen. Eine Anpassung an die Erfordernisse der Umwelt kann auf verschiedene Weise erfolgen.

Durch den Vergleich der histologischen und anatomischen Verhältnisse innerhalb der Tierstämme entsteht somit ein Gesamtbild der Lebensfunktionen.

Die prachtvollen Färbungen unserer histologischen Präparate sind besonders geeignet, die Vorteile der Original-Aufnahmetechnik zu demonstrieren: Hohe Auflösung, scharfe und kontrastreiche Bilder in leuchtenden Farben.

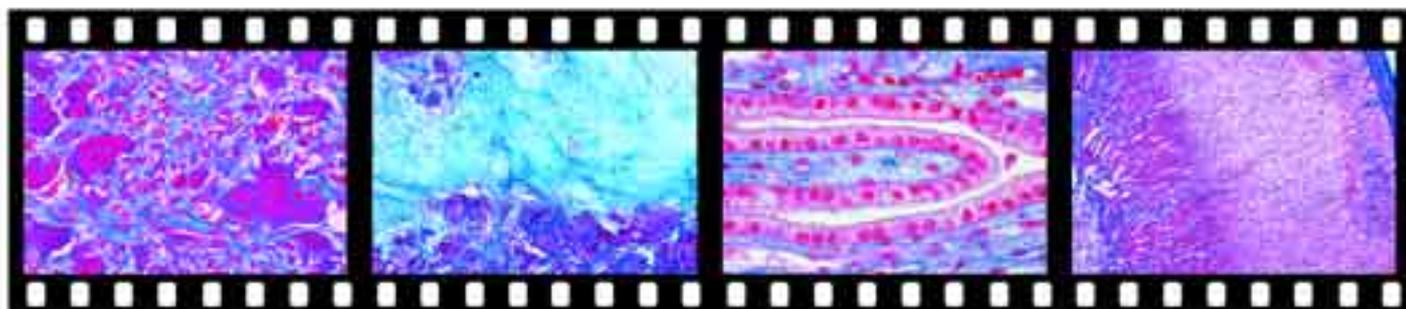
Die Gesamtreihe besteht „Vergleichende Histologie und Physiologie der Tiere“ aus 16 Teilreihen, die auch einzeln bezogen werden können.

Nr. 3151 Tierzelle und Zellteilung

18 Mikrodias

- 15.01 Einfache tierische Zellen im Schnitt durch die Leber vom Salamander: Zellkern, Protoplasma, Zellgrenzen
15.02 Riesenchromosomen aus der Speicheldrüse der Chironomuslarve. Chromosomen mit einzeln sichtbaren Chromomerenscheiben, Puffs

- 15.021 Chromosomen des Menschen im Metaphasestadium, ausgebreitet und einzeln identifizierbar
15.022 Barrkörperchen (Geschlechtschromatin) in den Epithelzellen der Mundschleimhaut einer Frau
15.03 Große Eizellen im Eierstock vom Flußkrebs, quer
15.031 Dotterkugeln in den Eiern vom Salamander. Nährstoffreserven
15.04 Reife Eizelle aus dem Eierstock eines Säugetiers. Zellkern, Kernkörperchen (Nukleolus), Zellmembran
15.05 Pigmentzellen in der Haut der Salamanderlarve
15.06 Mitochondrien im Schnitt durch die Amphibienleber. Zellorganellen zur Steuerung der Eiweiß- und Fermentsynthese sowie der Zellatmung
15.061 Golgiapparat (Dictyosom). Zellorganellen dienen der Sekretion und dem Stoffwechsel
15.07 Äquatorialplatte während der Furchungsteilung (Mitose) beim Pferdespulwurm. Vier Chromosomen
15.08 Zellteilungen im Hoden vom Flußkrebs. Metaphasestadien mit Kernspindeln
15.081 Zellteilungen in der Keimscheibe eines Fisches. Anaphase- und Telophasestadien, Zentrosphären
15.09 Zwei-Zellen-Stadium nach erfolgter erster Furchungsteilung beim Seeigeli
15.10 Amitose einer Zelle aus der Salamanderleber. Direkte Teilung durch Einschnürung des Zellkerns ohne Erscheinen der Chromosomen
15.101 Zellkern einer Amöbe im Stadium der Durchschnürung bei der direkten Zellteilung (Amitose)





- 15.11 Syncytium, Zellverband. Viele Zellkerne werden von einer gemeinsamen Zytoplasmamasse umschlossen. Entstanden durch Verschmelzung einkerniger Zellen. Schnitt durch die Placenta
- 15.112 Plasmazellen aus dem Omentum. Bildung von Antikörpern

Nr. 3152 Deckgewebe 9 Mikrodias

- 15.21 Plattenepithel, isolierte Zellen von der Mundschleimhaut des Menschen
- 15.22 Mehrschichtiges Plattenepithel, Schnitt durch die Mundschleimhaut des Menschen
- 15.221 Interzellularbrücken in der Stachelzellenschicht der Epidermis. Verbindung der Zellen durch Tonofibrillen
- 15.23 Kubisches Epithel, Schnitt durch Nierenkanälchen der Katze
- 15.24 Einschichtiges Zylinderepithel, Schnitt durch den Blinddarm
- 15.241 Übergangsepithel, Schnitt durch den Harnleiter der Katze
- 15.25 Flimmerepithel, Schnitt durch die Gaumenschleimhaut vom Frosch
- 15.26 Endothelzellen, Innenauskleidung der Blutgefäße. Darstellung der Zellgrenzen durch Silberimprägnation
- 15.261 Drüsenepithelzellen, Schnitt durch die Darmschleimhaut vom Salamander mit Schleimdrüsenzellen

Nr. 3153 Binde- und Stützgewebe 20 Mikrodias

- 15.31 Embryonales Bindegewebe, Schnitt durch Säugetierembryo. Mesenchymgewebe aus lockerem Zellverband und Interzellularsubstanz
- 15.32 Gallertiges Bindegewebe, Schnitt durch die Nabelschnur vom Kalb. Whartonsche Sulze
- 15.33 Retikuläres Bindegewebe, Schnitt durch den Lymphknoten der Katze. Darstellung der Retikulumfasern
- 15.34 Fibrilläres Bindegewebe, Häutchenpräparat aus dem Mesenterium. Netzförmig verflochtene Fasern, Bindegewebszellen
- 15.35 Gitterfasern. Feinste Bindegewebsfasern im Inneren der Leber. Darstellung durch Silberimprägnation
- 15.36 Sehngewebe, längs. Straffe, parallel gerichtete Fasern
- 15.37 Elastisches Bindegewebe, Nackenband vom Rind, quer
- 15.38 Fettgewebe, quer. Färbung der Fettstoffe
- 15.39 Chordagewebe, rein zelliges Stützgewebe. Schnitt durch die Wirbelsäule eines Haifisches
- 15.40 Hyaliner Knorpel, quer. Homogene Grundsubstanz und eingelagerte Gruppen von Knorpelzellen
- 15.41 Elastischer Knorpel, quer. Einlagerung von elastischen Fasern und Netzen in die Grundsubstanz
- 15.411 Bindegewebsknorpel, quer. Kollagene Fasern mit eingestreuten Knorpelzellen (Faserknorpel)
- 15.42 Knochen, kompakte Substanz quer. Haverssche Lamellensysteme, Knochenzellen, Knochenkanälchen. Starke Vergrößerung
- 15.421 Knochen, kompakte Substanz längs. Haverssche Systeme und Kanäle im Längsschnitt, Knochenzellen und Knochenkanälchen
- 15.422 Knochen, spongiöse Substanz quer. Knochenbälkchen, Knochenmark, Fettzellen
- 15.423 Röhrenknochen, quer. Schwache Vergrößerung. Grundlamellen, Haverssche Lamellen, Schafflamellen, Knochenhaut, Markhöhle
- 15.424 Röhrenknochen, längs. Schwache Vergrößerung. Epiphyse mit Gelenkknorpel, Diaphyse mit Markhöhle
- 15.43 Knochenentwicklung, knorpelig vorgebildet. Längsschnitt durch die Verkalkungszone eines embryonalen Röhrenknochens: Säulenknorpel, enchondrale und perichondrale Knorpelsubstanz, Osteoblasten, Riesenzellen, primäres Knochenmark
- 15.431 Knochenentwicklung, bindegewebig vorgebildet. Querschnitt durch das embryonale Schädeldach. Bildung von Knochenbälkchen durch direkte Ossifikation
- 15.44 Außenskelett der Gliederfüßler, Chitinpanzer vom Flußkrebs, quer

Nr. 3155 Muskelgewebe 7 Mikrodias

- 15.51 Quergestreifte Muskeln. Feinbau der Skelettmuskulatur: Zellkerne, Myofibrillen, isotrope und anisotrope Substanz. Längsschnitt
- 15.511 Quergestreifte Muskeln, Querschnitt durch einen Skelettmuskel. Fibrillenbündel, Bindegewebe
- 15.512 Blutversorgung der Muskulatur. Längsschnitt durch die Zungenmuskulatur, Blutgefäßsystem injiziert zur Darstellung der Kapillarnetze
- 15.52 Glatte Muskulatur, spindelförmige Zellen mit zentral gelegenen Kernen
- 15.53 Herzmuskulatur, Feinbau. Netzförmige Verzweigung der Fasern, Glanzstreifen, Querstreifung, Kerne
- 15.54 Epithelmuskelzellen, Querschnitt durch einen Spulwurm. Markstrahlen, kontraktile Fibrillen
- 15.541 Primitive Muskelfasern (Myofibrillen) beim Süßwasserpolyphen Hydra

Nr. 3156 Atmungsorgane 17 Mikrodias

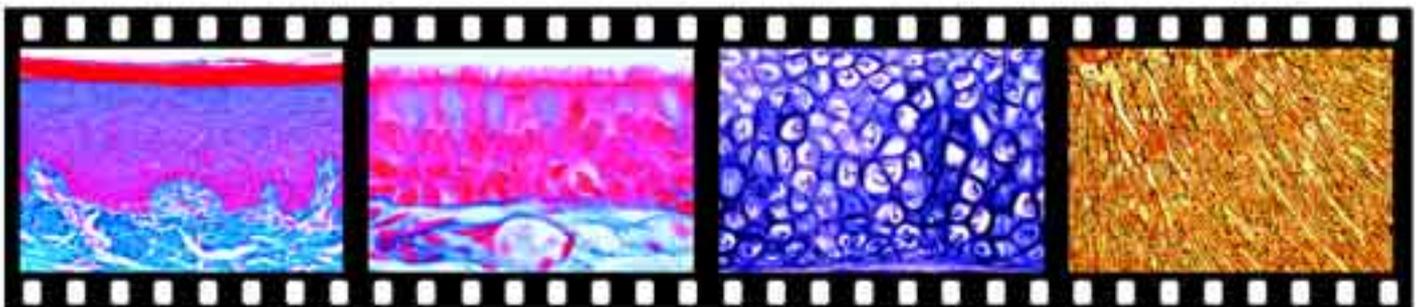
- 15.61 Kiemenblättchen vom Bachflohkrebs (Gammarus). Einfaches epitheliales Organ für den Gasaustausch
- 15.62 Tracheen vom Insekt. Verzweigte Atemröhren mit Wandverstärkung
- 15.63 Stigma vom Insekt. Atemöffnung mit Reusenapparat
- 15.64 Kiemenblatt der Muschel, quer. Kiemenfäden mit Bluträumen und Flimmerzellen
- 15.65 Atemhöhle der Weinbergschnecke (Helix). Bau des Lungenepithels
- 15.66 Fächerlunge der Spinne, sagittal. Lamellenförmige Atemtaschen
- 15.67 Kiemendarm vom Lanzettfischchen (Branchiostoma), quer. Feinbau der Kiemenbögen
- 15.68 Kiemen vom Fisch, quer. Kiemenblättchen mit respiratorischem Epithel, Blutkapillaren
- 15.69 Lunge vom Frosch, quer. Einfache Sacklunge, geringe Faltung der Innenwand. Schwache Vergrößerung
- 15.691 Lungenseptum vom Frosch, stärker vergrößert. Kapillaren, Lungenvene, respiratorisches Epithel
- 15.70 Lunge der Katze, quer. Oberflächenvergrößerung durch verzweigtes Kammersystem, Bronchien, Alveolen. Übersicht
- 15.701 Alveole der Lunge, Feinbau. Detailansicht der Alveolenwand mit Kapillaren und Epithelauskleidung
- 15.702 Elastische Fasern und Netze in der Lunge. Darstellung durch Färbung der elastischen Substanz
- 15.703 Bronchiole, Knorpelspange und Arterie. Querschnitt durch die Säugetierlunge. Detailaufnahme
- 15.71 Luftröhre (Trachea) der Katze, quer. Übersichtsaufnahme
- 15.711 Luftröhrenwand, Detailaufnahme. Knorpelring, Drüsen in der Schleimhaut, Flimmerepithel
- 15.715 Kehlkopf, sagittal, mit Speiseröhre, Luftröhre und Epiglottis

Nr. 3158 Kreislauf und Lymphsystem 17 Mikrodias

- 15.81 Herz der Weinbergschnecke, quer
- 15.82 Vene vom Säugetier, quer. Färbung der elastischen Fasern
- 15.83 Arterie vom Säugetier, quer. Färbung der elastischen Fasern
- 15.831 Kleine Arterie und Vene im Gewebe liegend, quer. Übersichtsfärbung
- 15.84 Blut vom Menschen, Ausstrich. Kernlose rote Blutkörperchen, verschiedene Formen weißer Blutzellen
- 15.842 Blutplättchen (Thrombocyten) im Blutausschlag vom Menschen. Unerfährlich für die Blutgerinnung
- 15.843 Eosinophiler segmentkerniger Granulozyt. Weiße Blutzellen mit der Fähigkeit zur Phagozytose von Fremdstoffen und zur enzymatischen Verdauung
- 15.85 Blut vom Frosch, Ausstrich. Kernhaltige rote Blutkörperchen
- 15.852 Blut vom Aalmolch (Amphiuma), Ausstrich. Besonders große rote Blutkörperchen
- 15.858 Herz vom Fisch, Sagittalschnitt durch das ganze Organ
- 15.86 Herz vom Frosch, Sagittalschnitt durch das ganze Organ
- 15.87 Herz der Maus, Längsschnitt durch das ganze Organ
- 15.88 Milz der Katze, quer. Feinbau eines lymphatischen Organs
- 15.881 Malpighisches Körperchen (Follikel) aus der Milz quer. Zentralarterie
- 15.885 Lymphknoten vom Säugetier, quer. Feinbau
- 15.89 Rotes Knochenmark vom Säugetier. Riesenzellen. blutbildende Zellen, Fettzellen
- 15.90 Gaumenmandel vom Mensch, quer. Lymphatisches Gewebe mit Keimzentren, Krypten

Nr. 3161 Endokrine Drüsen 14 Mikrodias

- 16.01 Schilddrüse (Gl. thyroidea), quer. Drüsenepithel. Kolloid
- 16.013 Epithelkörperchen (Gl. parathyroidea) quer. Endokrine Drüsen zur Regelung des Kalkstoffwechsels
- 16.02 Thymusdrüse einer jungen Katze, quer. Hassallsche Körperchen, Lymphozyten
- 16.028 Hypophyse (Hirnanhangsdrüse) vom Säugetier, sagittaler Längsschnitt mit Vorderlappen (Adenohypophyse), Hinterlappen (Neurohypophyse) und Stielchen (Infundibulum). Übersicht
- 16.03 Hypophyse, Schnitt durch den Vorderlappen mit verschiedenen Formen von Drüsenzellen, stark vergrößert
- 16.04 Epiphyse (Zirbeldrüse) vom Säugetier, quer. Pinealzellen, Glia
- 16.049 Nebenniere (Gl. suprarenalis) vom Affen, quer. Übersichtsaufnahme
- 16.05 Nebenniere vom Affen, quer. Schnitt durch Mark und Rindenzone, stärker vergrößert
- 16.06 Langerhanssche Insel aus der Bauchspeicheldrüse vom Affen. Bildung von Insulin
- 16.07 Gelbkörper (Corpus luteum) im Eierstock der Katze. Innersekretorische Drüse, Erzeugung von Progesteron
- 16.082 Kopfnieren vom Karpfen, quer. Hormonorgan der Fische





- 16.085 Neurosekretorische Zellen im Gehirnganglion einer Spinne
 16.088 Corpora cardiaca eines Insekts, quer. Neurohämaloorgane zur Speicherung von Neurosekreten
 16.089 Corpora allata eines Insekts, quer. Neuroendokrine Drüse zur Erzeugung von Juvenilhormon während der Metamorphose

Nr. 3162 Nahrungsaufnahme und Verdauung 32 Mikrodias

- 16.21 Amöbe, einfachste Form der Nahrungsaufnahme durch Umfließen von Nahrungsteilchen und Verdauung der aufgenommenen Nährstoffe innerhalb von Nahrungsbälchen
 16.22 Pantoffeltierchen (Paramecium), Nahrungsvakuolen. Darstellung durch Verfütterung von Tusche
 16.23 Süßwasserpoly (Hydra) längs. Einfacher Verdauungsapparat der Hohltiere: Mundöffnung und Gastralraum
 16.232 Süßwasserpoly, Schnitt durch ein Tier nach der Nahrungsaufnahme: Gastralraum angefüllt mit Nahrung
 16.24 Darmwand vom Regenwurm (Lumbricus) quer. Chloragogenzellen, dienen dem Nahrungstransport
 16.25 Enddarm vom Flußkreb (Astacus), quer. Beginnende Faltung der Darminnenwand durch Bindegewebssepten
 16.26 Mitteldarmdrüse (Leber) vom Flußkreb, Drüsentubulus quer. Nahrungsresorption
 16.263 Kaumagen der Küchenschabe mit Chitinzähnen zur Nahrungszerkleinerung
 16.265 Mitteldarm (Chylusdarm) der Küchenschabe längs. Sekretion von Verdauungssäften und Resorption der Nahrung durch Darmepithel
 16.27 Reibplatte (Radula) der Schnecke, Aufsicht. Organ zur Nahrungszerkleinerung
 16.28 Dünndarm vom Frosch, quer. Übersicht: Muskelschichten, Darmzotten mit Epithel
 16.29 Zunge der Katze, längs. Verhornte Zungenpapillen zum Abraspeln der Nahrung
 16.30 Speiseröhre (Ösophagus) vom Säugetier, quer. Schleimhaut aus geschichtetem Plattenepithel, kräftige Quer- und Längsmuskulatur
 16.31 Magen vom Säugetier, Fundusregion quer. Übersicht: Schleimhaut mit Magendrüsen, Bindegewebe, Muskelschichten
 16.32 Magenschleimhaut der Katze. Feinbau der Fundusdrüsen aus Haupt-, Beleg- und Nebenzellen
 16.321 Magen vom Säugetier, quer. Injiziert zur Darstellung der Blutgefäße
 16.328 Dünndarm (Duodenum) der Katze, quer. Übersicht: Oberflächenvergrößerung durch Schleimhautfalten und Zotten, Krypten
 16.33 Zottenepithel vom Dünndarm der Katze, Feinbau. Längsschnitt durch eine Darmkrypte mit Verdauungsdrüsen
 16.34 Dickdarm (Colon) der Katze, quer. Schleimabsonderung der Becherzellen in den Darmkrypten, keine Zotten
 16.35 Wurmfortsatz (Appendix) des Blinddarms vom Menschen, quer. Reduzierung der Schleimhautdrüsen, reichlich lymphoides Gewebe
 16.351 Übergang Dickdarm-Enddarm-After vom Säugetier, Übersichtsbild
 16.36 Leber vom Schwein, quer. Übersicht: Leberläppchen, Zentralvene, interlobuläres Bindegewebe
 16.37 Phagozytose der Kupfferschen Sternzellen in der Leber. Darstellung durch Speicherung nach Injektion von Trypanblau
 16.38 Glykogenspeicherung in den Leberzellen. Färbung des Glykogens (PAS-Reaktion) und der Zellkerne
 16.39 Speicheldrüse (Gl. submandibularis) vom Säugetier, quer. Feinbau einer gemischt serös-mucösen Drüse
 16.391 Bauchspeicheldrüse (Pankreas) vom Säugetier, quer. Seröse Drüse
 16.40 Dünndarm vom Hund, quer. Blutgefäßsystem injiziert zur Darstellung der Kapillarnetze in den Darmzotten
 16.41 Zahnanlage vom Säugetier, längs. Zahnpapille, Schmelzpulpa, Bildung von Zahnbein und Schmelz
 16.42 Schneidezahn vom Menschen im Zahnbett, längs-medial
 16.421 Backenzahn vom Menschen, längs-medial
 16.423 Schneidezahn, Querschliff. Schmelz, Zahnbein, Pulpahöhle
 16.425 Kieferknochen mit Zahnwurzeln, quer. Zahnfleisch, Alveolenwand, Wurzelhaut. Befestigung der Zahnwurzeln im Kiefer

Nr. 3165 Exkretionssystem und Harnorgane 13 Mikrodias

- 16.51 Nierenorgan (Nephridium) vom Regenwurm, Wimpertrichter längs
 16.52 Niere der Weinbergschnecke, quer. Nierenlamellen mit Harnstoffkristallen, Nierengefäße
 16.53 Malpighische Gefäße vom Insekt, quer. Nierenorgane der Arthropoden. Ausscheidungszellen angefüllt mit Exkretionsprodukten (Granula)
 16.54 Niere vom Molch, quer. Feinbau einer Urmie

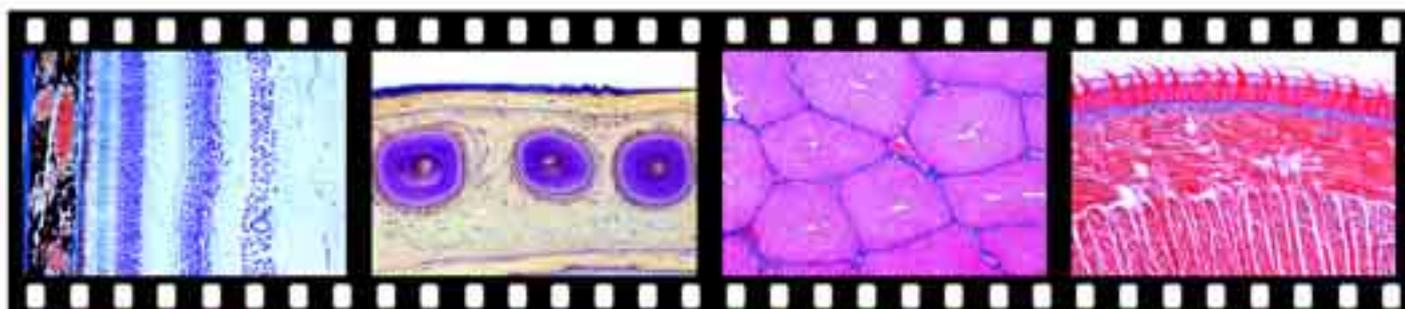
- 16.541 Nierentrichter (Nephrostom) in der Froschniere. Harnkanälchen mit zur Leibeshöhle hin offenem Wimpertrichter
 16.55 Niere der Maus, Längsschnitt durch das ganze Organ. Übersicht: Rinde, Mark, Nierenbecken
 16.56 Malpighisches Körperchen einer Säugetierniere. Feinbau eines Nierenkörperchens: Bowmansche Kapsel, Glomerulus, Gefäße
 16.562 Nierenrinde, Feinbau. Nierenkapsel, Glomeruli, Nierenkanälchen
 16.563 Nierenmark, Feinbau. Haupt- und Mittelstücke der Nierenkanälchen, Sammelröhren
 16.565 Niere vom Säugetier. Injiziert zur Darstellung des Blutgefäßsystems
 16.57 Speicherungsfunktion der Niere. Darstellung durch Trypanblauinjektion. Speicherung in den Hauptstücken der Nierenkanälchen
 16.58 Harnblase vom Kaninchen, quer. Übergangsepithel, Muskelbündel
 16.59 Harnleiter vom Kaninchen, quer. Übersichtspräparat

Nr. 3167 Fortpflanzung 24 Mikrodias

- 16.71 Pantoffeltierchen (Paramecium) in Teilung. Einfachste Form der Vermehrung durch Zweiteilung. Durchschnürung und später Durchtrennung von Zelleib und Zellkern
 16.72 Pantoffeltierchen in Konjugation. Vorübergehende Vereinigung zweier Tiere zum Austausch von Kernsubstanz (Regeneration)
 16.73 Süßwasserpoly (Hydra) mit Knospe. Vegetative Vermehrung
 16.74 Regeneration beim Süßwasserpoly Hydra. Ein verletztes Tier regeneriert, dabei entsteht ein zweiköpfiges Tier mit zwei voll ausgebildeten Tentakelsystemen
 16.75 Zwitterdrüse der Weinbergschnecke, quer. Entstehung der Eizellen und Samenzellen im gleichen Organ. Entwicklungsstadien der Samenzellen (Spermiogenese)
 16.76 Eileiter vom Pferdespulwurm (Ascaris), quer. Entwicklungsstadien der Eier. Teilungsstadien
 16.77 Eierstock vom Säugetier. Primärfollikel aus der Rindenschicht
 16.78 Eierstock vom Säugetier. Wachsender Follikel mit Zona pellucida und Follikelzellen
 16.79 Eierstock vom Säugetier. Sprungreifer Graafscher Follikel mit Cumulus oviger und reifer Eizelle
 16.793 Eierstock vom Säugetier. Zur Bauchhöhle hin geöffneter Graafscher Follikel nach erfolgtem Eisprung
 16.798 Hoden vom Säugetier, quer. Übersicht: Hodenkapsel, Hodenkanälchen, Füllgewebe mit Zwischenzellen
 16.80 Hoden vom Säugetier, Querschnitt durch Hodenkanälchen zur Darstellung der Spermienentwicklung: Leydig'sche Zellen, Sertolizellen, Spermatozyten, Spermatozoen, Spermiden, Spermien
 16.81 Nebenhoden vom Säugetier, quer. Drüsengänge mit ausreifenden Samenfasern
 16.82 Reife Samenfasern vom Rind, Ausstrich. Kopf, Mittelstück, Schwanz
 16.83 Eileiter vom Schwein, quer. Zahlreiche mit Flimmerepithel besetzte Schleimhautfalten
 16.84 Uterus, quer. Muskelschichten, Schleimhaut während der Ruhephase
 16.85 Placenta vom Schwein, quer. Zottenepithel, Bluträume
 16.86 Uterus mit Embryo der Maus, quer. Übersichtspräparat
 16.861 Uterus mit Embryo der Maus. Verbindung des Embryos mit der Placenta über die Nabelschnur und deren Blutgefäße im Längsschnitt
 16.863 Nabelschnur vom Kalb, quer. Blutgefäße, Bindegewebe
 16.87 Prostata vom Affen, quer. Drüsige-muskulöse Organ
 16.872 Bläschendrüse (Samenblase), quer. Übersicht
 16.873 Penis vom Schwein, quer. Corpora cavernosa, Harnröhre
 16.875 Vagina vom Schwein, quer. Geschichtetes Plattenepithel, Muskeln

Nr. 3171 Nervensystem 25 Mikrodias

- 17.01 Pantoffeltierchen (Paramecium), neuroformatives System dargestellt durch Versilberung
 17.02 Bauchmarkganglion mit abgehendem Seitennerv vom Regenwurm (Lumbricus), quer. Nervenzellen, Kolossalfasern
 17.03 Insektengehirn, Frontalschnitt. Zentralkörper, Pilzkörper, Deutocerebrum. Färbung der Ganglienzellen und Fasern
 17.032 Riesenfasern im Sternganglion vom Tintenfisch (Sepia)
 17.036 Vorderhirn vom Frosch (Rana), quer
 17.04 Motorische Nervenzelle mit Fortsätzen, aus dem Vorderhorn vom Rückenmark des Rindes
 17.042 Ganglienzellen, Färbung der Nissl'schollen
 17.05 Sympathisches Ganglion vom Menschen. Multipolare Nervenzellen
 17.06 Nervenfasern, Imprägnation mit Osmiumsäure zur Darstellung der Achsenzylinder, Markscheiden und Ranvierschen Schnürringe
 17.07 Peripherer Nerv, quer. Bündel von Nervenfasern abgeteilt durch Bindegewebssepten





- 17.08 Großhirn vom Säugetier, quer. Rindenschicht mit Pyramidenzellen und Faserschicht. Färbung der Zellen
 17.082 Pyramidenzellen in der Großhirnrinde. Darstellung der Zellen und ihrer Fortsätze durch Versilberung nach Golgi
 17.09 Kleinhirn vom Säugetier, quer. Furchenbildung der Kleinhirnrinde, Rindenzone mit Ganglienzellen, Körnerschicht, Mark
 17.10 Purkinjezellen im Kleinhirn der Katze. Darstellung der Zellen und ihrer Fortsätze durch Versilberung
 17.104 Gehirn der Maus, ganzes Organ sagittal längs. Übersicht: Riechlappen, Vorderhirn, Mittelhirn, Kleinhirn, Nachhirn, Medulla oblongata, Rückenmarksbeginn
 17.105 Gehirn der Maus, ganzes Organ frontal längs. Übersicht
 17.11 Rückenmark vom Säugetier, quer. Weiße Substanz aus markhaltigen Nervenfasern, graue Substanz mit motorischen Nervenzellen
 17.12 Rückenmark quer. Detaillierte Darstellung der Nervenfasern und Zellen mit Silberimprägnation
 17.123 Rückenmark mit Spinalganglion, sympathischem Ganglion und den verbindenden Nerven
 17.13 Sehnerv (Nervus opticus) vom Affen, quer
 17.14 Neurogliaewebe, Stützgewebe des Nervensystems, Silberfärbung
 17.149 Motorische Innervierung der Muskulatur. Aufspaltung des Nervenfaserbündels in einzelne Fasern, Verbindung der Nervenfasern mit den Muskelfasern über motorische Endplatten. Goldchloridfärbung
 17.15 Motorische Endplatten. Nervenendigungen an den Fasern der quergestreiften Muskulatur, Detailaufnahme
 17.154 Muskelspindel. Sensibler Nervenendapparat in der Skelettmuskulatur
 17.156 Herbstsches Tastkörperchen, Eintrittsstelle des sensiblen Nerven

Nr. 3172 Lichtsinnesorgane 23 Mikrodias

- 17.21 Pigmentbecherauge eines Strudelwurms (Planarie): Pigmentzellen und Sehzellen mit Sehkolben und Stiftchensaum
 17.213 Phaosomaug vom Blutegel (Hirudo): Sehzellen und Phosome
 17.215 Blasenauge und Gehirn eines Borstenwurms (Nereis). Kugelförmiger Glaskörper umgeben von einer Schicht lichtempfindlicher Zellen
 17.22 Linsenauge vom Mantelrand der Pilgermuschel (Pecten). Cornea, einfache, zellige Linse, Retina, Pigmentepithel
 17.23 Facettenauge (Komplexauge) vom Insekt, Sagittalschnitt: Cornea, Ommatidien mit Kristallkegeln, optisches Ganglion
 17.234 Turbanauge einer Eintagsfliege (Cloeon), sagittal. Superpositionsauge
 17.236 Einzelne Ommatidien eines Facettenauges vom Insekt, Feinbau: Cornealinse, Kristallkegel, Retinulazellen, Pigment, Rhabdomere
 17.24 Hornhaut (Cornea) vom Insekt in Aufsicht: sechseckige Felderung
 17.242 Punktaugen (Stirnaugen, Ocellen) vom Insekt, längs: Photokinetische Stimulationsorgane für die Fluggeschwindigkeit
 17.247 Teleskopauge einer Springspinne (Salticus). Linse, Glaskörper, Retina
 17.249 Hochentwickeltes Linsenauge vom Tintenfisch (Sepia), längs. Cornea, Iris, Glaskörper, Retina, Pigmentschicht
 17.25 Netzhaut vom Tintenfisch, quer. Feinbau einer eversen Retina
 17.257 Einfaches Grubenaug der Napfschnecke (Patella), längs. Einsenkung des Epithels, ausgekleidet mit lichtempfindlichen Zellen
 17.258 Lochkameraaug vom Seeohr (Haliotis), längs. Blasenförmige Einsenkung des Epithels mit Sehloch, ausgekleidet mit Sehzellen
 17.26 Linsenauge der Weinbergschnecke (Helix), längs. Cornea, Linse, Sehzellen abgeschirmt durch eine Schicht von Pigmentzellen
 17.27 Sehorgane vom Lanzettfischchen (Branchiostoma). Lichtsinnesorgane im Rückenmark
 17.28 Augenapparat vom Säugetier, medianer Sagittalschnitt. Hornhaut, Linse, Iris, Ziliarkörper, Netzhaut mit Eintrittsstelle des Sehnerven, Augenlider, Tränendrüsen, Augenmuskulatur
 17.29 Netzhaut (Retina) vom Menschen, Feinbau. Innere und äußere Körnerschicht, Ganglienzellschicht, Stäbchen und Zapfen
 17.292 Netzhaut (Retina), Flachschnitt durch alle Schichten. Feinbau
 17.30 Hornhaut (Cornea) vom Säugetier. Epithelschicht, Faserlamellen
 17.31 Augenanlagen vom Säugetierembryo, längs
 17.32 Gelber Fleck (Fovea centralis) in der Netzhaut des Menschen
 17.325 Parietalauge (Stirnauge) der Eidechse (Lacerta), sagittal längs

Nr. 3174 Hör- und Gleichgewichtsorgane, mechanische Sinne 9 Mikrodias

- 17.41 Johnstonisches Organ, Längsschnitt durch das Hörorgan einer Stechmücke an der Basis des Fühlers
 17.412 Organ zur Feststellung der Fluggeschwindigkeit am Fühler einer Schmeißfliege (Brachycere)
 17.414 Tympanalorgan, Hörorgan am Vorderbein einer Grille
 17.416 Chordotonalorgan im Insektenbein, längs. Dehnungsrezeptor

- 17.42 Schnecke (Cochlea) vom Säugetier, sagittaler Längsschnitt. Übersicht: Windungen des Schneckenganges, knöcherne Schneckenwindung mit Hörnerv, Reissnersche Membranen
 17.43 Cortisches Organ, Feinbau. Sinneszellen, Stützzellen
 17.44 Gleichgewichtsorgan (Statocyste) d. Garnele. Statolith, Sinnesborsten
 17.442 Gleichgewichtsorgan vom Frosch mit Macula, Schnitt
 17.445 Seitenlinie (Seitenorgan) vom Fisch. Druck- und Strömungsorgan

Nr. 3175 Tastsinnesorgane 4 Mikrodias

- 17.51 Vater-Pacinisches Lamellenkörperchen in der Pankreas der Katze
 17.52 Grandrysches und Herbstsches Körperchen in der Haut des Entenschnabels. Tastorgane
 17.53 Tasthaar (Sinushaar) mit Blutsinusräumen vom Schwein. Längsschnitt
 17.542 Eimersches Organ. Tastorgan vom Rüssel des Maulwurfs. Merkelsche Tastscheiben, Krausescher Endkolben, freie Nervenendigungen. Darstellung durch Silberimprägnation

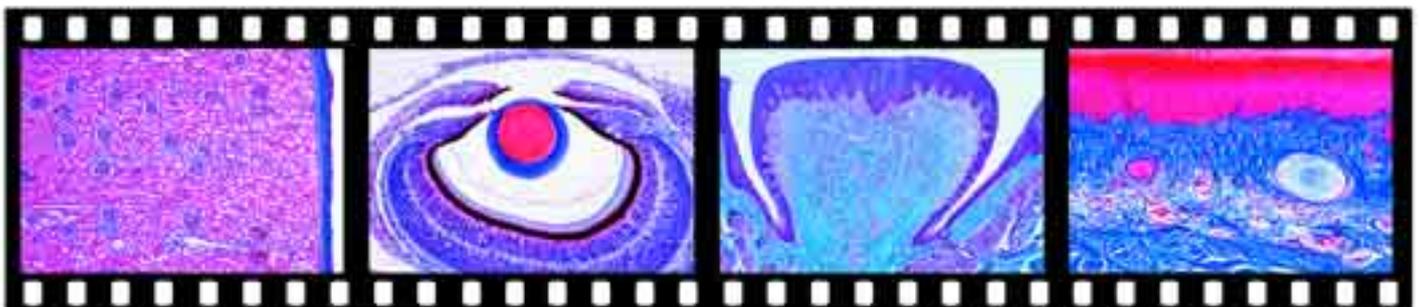
Nr. 3176 Chemische Sinne (Geruchs- und Geschmacksorgane) 8 Mikrodias

- 17.604 Geruchssensillen im Fühler vom Insekt. Schnitt mit Riechgruben
 17.607 Jakobsonisches Organ im Sagittalschnitt durch den Kopf einer Eidechse. Geruchsorgan
 17.609 Nasenregion der Maus, quer. Nasenmuschel, Faltungen der Schleimhaut, respiratorisches und olfaktorisches Epithel. Übersicht
 17.61 Riechschleimhaut vom Säugetier, Feinbau. Riechepithel mit Sinneshärcchen
 17.62 Geschmacksorgan der Säugetiere. Schnitt durch die Zungenoberfläche vom Kaninchen mit Geschmackspapillen (Papillae foliatae)
 17.63 Geschmacksknospe, Feinbau. Sinneszellen, Geschmackspor
 17.634 Wallpapille (Papilla circumvallata) vom Zungengrund des Menschen mit Geschmacksknospen, Schnitt
 17.64 Geschmacksorgan der Fische. Querschnitt durch eine Bartel vom Karpfen mit Sinneszellen

Nr. 3177 Haut und Hautgebilde 20 Mikrodias

- 17.71 Haut vom Haifisch, sagittal längs. Placoidschuppen (Hautzähnen)
 17.72 Haut vom Frosch. längs. Epidermis, Körnerdrüsen, Schleimdrüsen, Pigmentzellen, Bindegewebsschichten
 17.73 Haut vom Salamander, längs. Detailansicht der Epidermisschichten
 17.74 Haut der Eidechse, längs. Schuppenbildung der Epidermis durch Verdickung der Hornschichten
 17.75 Haut vom Vogel, längs. Federanlagen
 17.76 Haut vom Finger des Menschen, längs. Übersichtsaufnahme: Hornhaut, Keimschichten, Lederhaut, Unterhautbindegewebe, Schweißdrüsen und Schweißgänge
 17.77 Haut vom Finger des Menschen. Detailansicht der Verhornungszone der Epidermis und der Keimschichten
 17.773 Körperhaut vom Neger, längs. Pigmenteinlagerungen
 17.775 Unbehaarte Haut vom Menschen, längs. Injektionspräparat zur Darstellung des Blutgefäßsystems
 17.78 Kopfhaut des Menschen, längs. Übersichtsaufnahme: Epidermis, Längsschnitte von Haarbalgen, Talgdrüsen
 17.79 Kopfhaut des Menschen, längs. Detailansicht einer Haarwurzel mit austretendem Haar, Haaraufrichtemuskel und Talgdrüse
 17.80 Kopfhaut des Menschen, längs. Detailansicht, Längsschnitt durch eine Haarwurzel mit Haarpapille und Keimschichten
 17.81 Kopfhaut des Menschen, quer. Schnitt parallel zur Hautoberfläche mit Haarwurzelquerschnitten in verschiedenen Regionen. Übersicht
 17.812 Kopfhaut des Menschen, quer. Detailansicht eines Haarwurzelquerschnittes mit den Keimschichten
 17.814 Kopfhaut des Menschen, längs. Injektionspräparat zur Darstellung des Blutgefäßsystems
 17.816 Haarentwicklung, Haut vom menschlichen Fötus, längs
 17.82 Nagelanlage vom menschlichen Fötus, sagittal längs. Nagelplatte, Nagelfalz
 17.823 Augenlid mit Wimper und Meibomscher Drüse, median-längs
 17.83 Hufanlage vom Rinderembryo, sagittal längs
 17.84 Milchdrüse vom Menschen, quer. Drüsengänge, Bindegewebe

Alle Dias sind auch einzeln lieferbar.



ZOOLOGIE

MIKRODIAS

Nr. 3200 Baupläne und mikroskopische Anatomie der Tiere Gesamtreihe mit 314 Mikrodias

Verschiedenartigkeit in Gestalt und innerem Bau bestimmen den Formenreichtum innerhalb des Tierreichs. Aufgabe zoologischer Systematik ist es, ein System zu schaffen, in welchem Tiere gleicher Baupläne zu Tierstämmen zusammengefaßt werden. Vorliegende Serie soll an Hand repräsentativer Beispiele einen Überblick über das zoologische System vermitteln.

Die Gesamtreihe „Baupläne und mikroskopische Anatomie der Tiere“ besteht aus 17 Teilreihen, die auch einzeln bezogen werden können

Nr. 3201 Urtiere (Protozoa) 17 Mikrodias

- 20.01 Amoeba proteus, Amöbe. Zellkern, Pseudopodien, Nahrungseinschlüsse, Ekto- und Endoplasma
- 20.015 Arcella, Uhrglastierchen. Beschaltete Amöben
- 20.02 Radiolarien, Strahlentierchen. Viele einzeln gelegte Gehäuse
- 20.03 Foraminiferen, Kammertierchen. Viele einzeln gelegte Gehäuse
- 20.04 Noctiluca miliaris, Geißeltierchen, Erreger des Meerleuchtens
- 20.05 Ceratium hirundinella, Panzergeißler. Zellinhalt und Schalenstruktur
- 20.06 Trypanosoma lewisi, Blutflagellaten. Ausstrich, Giemsa-Färbung
- 20.07 Plasmodium berghei, Sporentierchen. Ausstrich mit vegetativen Formen und Fortpflanzungsstadien (Schizogonie)
- 20.08 Gregarina im Darm vom Mehlwurm, Längsschnitt. Protomerit und Deutomerit mit Zellkern
- 20.09 Paramaecium, Pantoffeltierchen. Groß- und Kleinkern, Zellorganellen, Mundbucht
- 20.10 Paramaecium, Färbung nach Bresslau zur Darstellung der Oberflächenstruktur (Cilienreihen)
- 20.102 Paramaecium mit ausgestoßenen Trichocysten (Schutzorganellen)
- 20.11 Opalina ranarum, Wimpertierchen aus dem Froschdarm. Einzeller mit zahlreichen Zellkernen
- 20.112 Spirostomum, Wimpertierchen mit rosenkranzförmigem Kern
- 20.115 Stylonychia, Wimpertierchen aus Aufgüssen
- 20.117 Euplotes, hypotriches Infusor aus dem Meer. Färbung der Wimpern
- 20.12 Vorticella. Glockentierchen. Gestielter Ciliat

Nr. 3203 Schwämme (Porifera) und Hohltiere (Coelenterata) 22 Mikrodias

- 20.31 Sycon, mariner Kalkschwamm, längs. Osculum und Zentralraum
- 20.32 Sycon, quer. Radialtuben, zuführende Kanäle
- 20.33 Sycon, Kalknadeln isoliert. Skelettelemente
- 20.331 Sycon, Entwicklungsstadien. Pseudogastrula
- 20.34 Euspongia, Badeschwamm, mazeriertes Hornskelett
- 20.342 Spongilla, Kieselschwamm aus dem Süßwasser, quer. Entwicklungsstadien der Winterkörper (Gemmulae)
- 20.35 Hydra, Süßwasserpolypt, Totalpräparat. Bauplan eines einfachen Hohltiers. Schlauchförmiger hohler Körper, Mundöffnung, Fangarme
- 20.36 Hydra, quer. Gastralraum umhüllt von Ektoderm, Stützlamelle und Entoderm. Nesselzellen im Ektoderm
- 20.37 Hydra mit Hoden, quer
- 20.38 Hydra mit Ovarium, quer
- 20.384 Hydra mit Hoden und Hydra mit Ovarium. Zwei Tiere, total
- 20.39 Obelia, Polypenstock total. Nährpolypen und Geschlechtspolypen
- 20.40 Obelia, Meduse total. Mund, Tentakeln, Ringkanal, Radialkanäle
- 20.41 Aurelia, Ohrenqualle, Ephyra total (Jugendstadium)
- 20.42 Actinia, Seerose, quer. Bauplan
- 20.421 Actinia, Seerose, längs
- 20.423 Nesselkapseln und Zoochlorellen einer Seerose, Detailaufnahme
- 20.43 Sertularia cupressina, Seemoos, Polypenstock total
- 20.431 Plumularia setacea, Polypenstock total
- 20.432 Campanularia johnstoni, Polypenstock mit Gonophoren, total
- 20.44 Tubularia larynx, Polypenstock, Längsschnitt
- 20.461 Dicyema, Morulattier, einfachste Vielzeller bestehend aus Körper- und Fortpflanzungszellen

Nr. 3205 Plattwürmer (Plathelminthes) und Rundwürmer (Aschelminthes) 8 Mikrodias

- 20.51 Planaria, Strudelwurm, total. Bauplan eines Plattwurms, Kopf mit Augen, Darmkanal
- 20.52 Planaria, Querschnitt durch die Körpermitte mit Pharynx
- 20.521 Planaria, Querschnitt durch die Region der Geschlechtsorgane

- 20.53 Dicrocoelium lanceolatum, Kleiner Leberegel, total. Saugnäpfe, Darm, Geschlechtsorgane
- 20.534 Fasciola hepatica, Großer Leberegel, total. Darstellung des Exkretionssystems durch Spezialfärbung
- 20.54 Ascaris megaloccephala, Pferdespulwurm, Weibchen, Querschnitt durch die Körpermitte: Kutikula, Epithelmuskelzellen, Darm, Eileiter
- 20.55 Ascaris megaloccephala, Querschnitt in Höhe des Oesophagus
- 20.56 Taenia saginata, Bandwurm, quer. Kutikula, Hodenbläschen, Uteri mit Eiern, Exkretionskanäle

Nr. 3206 Ringelwürmer (Annelida) und div. 20 Mikrodias

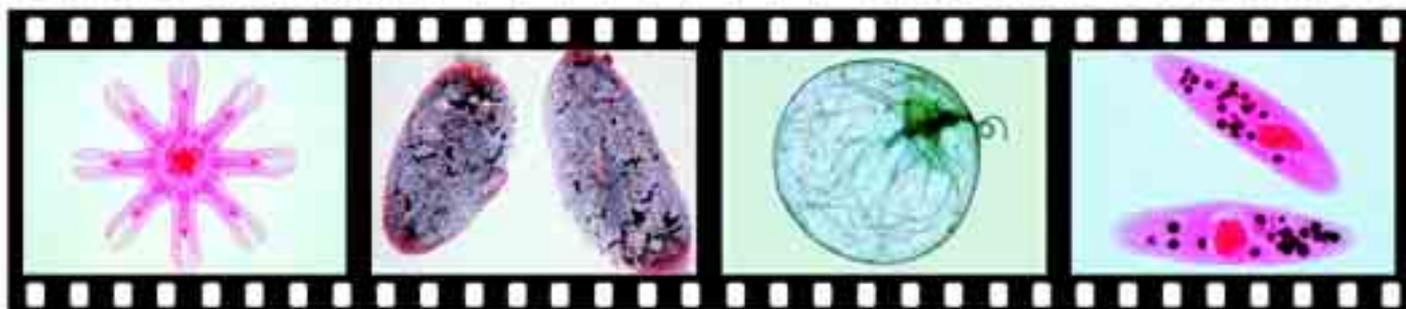
- 20.57 Nereis, Borstenwurm, Körpermitte quer. Coelom, Darm, Muskulatur
- 20.571 Nereis, Feinbau der Parapodien (Fortbewegungsorgane)
- 20.58 Hirudo medicinalis, Blutegel, quer. Mitteldarm, Ring- und Längsmuskelschichten, Gefäße
- 20.581 Hirudo medicinalis, Vorderende sagittal längs. Mundsaugnapf, Pharynx, Oesophagus, Geschlechtsorgane
- 20.582 Hirudo medicinalis, Hinterende sagittal längs. Hinterer Saugnapf, Enddarm, Rectalblase
- 20.59 Lumbricus, Regenwurm, Körpermitte quer. Organisation eines Ringwurms. Hautmuskelschlauch, Darm mit Typhlosolis, Nephridien, Bauchmark, Rückengefäß
- 20.60 Lumbricus, Borstentasche mit Borsten
- 20.61 Lumbricus, Mundregion mit Pharynx, quer
- 20.62 Lumbricus, Eierstock (Ovarium), quer. Eientwicklung
- 20.63 Lumbricus, Hoden quer
- 20.64 Lumbricus, Samenblasen quer. Detailansicht mit verschiedenen Stadien der Spermienentwicklung
- 20.65 Lumbricus, Clitellum (Gürtel) quer. Drüsenbildung
- 20.66 Lumbricus, 1.-9. Segment, sagittal. Mundöffnung, Gehirnganglion, Oesophagus, Herz
- 20.67 Lumbricus, 9.-16. Segment, sagittal. Geschlechtsorgane, Kropf
- 20.68 Lumbricus, 16.-23. Segment, sagittal. Magen, Typhlosolis, Nephridien
- 20.69 Lumbricus, Spermatozoen, Ausstrich
- 20.70 Plumatella, Moostierchen, Längsschnitt durch eine Kolonie
- 20.71 Plumatella, Statoblasten (Winterknospen) total
- 20.713 Membraniphora, Meerwasser-Moostierchen
- 20.801 Peripatus, Stummelfüßler. Körpermitte quer. Bau eines Onychophoren, Zwischenstufe Wurm-Insekt

Nr. 3209 Krebstiere (Crustacea) 22 Mikrodias

- 20.91 Daphnia, Wasserfloh. Ruderantennen, Komplexauge, Darm, Brutraum mit Eiern
- 20.912 Daphnia, Ehippium mit Dauereiern
- 20.92 Cyclops, Hüpferling, mit Eiersäckchen
- 20.922 Cyclops, Naupliuslarve
- 20.924 Caprella, Gespenstkrebs, total
- 20.925 Leptodora, Glaskrebs, total
- 20.926 Bythotrephes, Langschwanzkrebs total
- 20.927 Polyphemus, Raubwasserfloh total
- 20.93 Gammarus, Bachflohkrebs, total. Antennen, Thorakal-, Abdominalfüße
- 20.94 Carcinus maenas, Strandkrabbe, Zoea-Larve
- 20.95 Carcinus maenas, Megalopa-Larve
- 20.96 Astacus, Flußkrebs, Auge längs. Komplexauge
- 20.97 Astacus, Kiemenschläuche quer. Kutikula, blutführende Kanäle
- 20.98 Astacus, Antenne quer
- 20.99 Astacus, Antennendrüse (Grüne Drüse), quer. Exkretionsorgan
- 21.00 Astacus, Magenwand quer. Chitinauskleidung
- 21.01 Astacus, Eierstock quer. Eier in verschiedenen Entwicklungsstadien
- 21.02 Astacus, Hoden quer. Follikel in verschiedenen Reifestadien
- 21.03 Astacus, Mitteldarmdrüse (Leber) quer. Drüsentubuli mit Blasen- und Fibrinellen
- 21.04 Astacus, Darm quer
- 21.05 Balanus, Seepocke, Naupliuslarve total
- 21.052 Balanus, Cypris total. Puppenstadium der Cirripeden

Nr. 3212 Spinnentiere (Arachnida) und Tausendfüßler (Myriapoda) 22 Mikrodias

- 21.21 Junge Spinne, Totalpräparat. Übersichtsaufnahme
- 21.219 Spinne, Bein total. Übersicht
- 21.22 Spinne, Fuß mit kammförmigen Krallen, total
- 21.23 Spinne, Spinnwarzen mit Spinnröhrchen, total





- 21.231 Spinne, Längsschnitt durch eine Spinnwarze
 21.232 Spinne, Längsschnitt durch eine Spinnrüse
 21.235 Spinne, Längsschnitt durch das gesamte Abdomen. Übersicht über die inneren Organe, Tracheenlunge
 21.24 Spinne, Kopfbruststück (Cephalothorax) mit Giftklauen (Chelizeren)
 21.242 Spinne, männliche Kiefertaster mit Bulbus und Samenschlauch
 21.243 Spinne, weibliche Geschlechtsöffnung (Epigyne)
 21.245 Spinne, Cephalothorax mit Zentralnervensystem, quer
 21.249 Junger Skorpion, Totalpräparat. Übersichtsaufnahme
 21.25 Junger Skorpion, Längsschnitt durch das ganze Tier
 21.253 Junger Skorpion, Schnitt durch die Giftdrüse
 21.26 Ixodes, Zecke, stechend-saugende Mundwerkzeuge
 21.27 Tyroglyphus farinae, Mehlmilben, total
 21.28 Chelifer, Bücherskorpion, total. Umbildung der Pedipalpen zu Scheren
 21.291 Scolopendra, Tausendfüßler. Körpermitte quer
 21.294 Lithobius, Steinfläuer, Kopf mit Giftklauen, total
 21.296 Julus, Schnurfüßler, Körpermitte quer
 21.297 Julus, Kopf mit Mundwerkzeugen (Gnathochilarium), total
 21.298 Julus, Diplosegment mit zwei Beinpaaren, total

Nr. 3214 Insekten (Insecta), Mundwerkzeuge 19 Mikrodias

- 21.41 Musca domestica, Stubenfliege, leckend-saugende Mundwerkzeuge. Saugrüssel mit Lippenpolster, Kiefertaster
 21.42 Pieris brassicae, Schmetterling, saugende Mundwerkzeuge
 21.43 Culex pipiens, Stechmücke, stechend-saugende Mundwerkzeuge vom Weibchen
 21.44 Pyrrhocoris, Feuerwanze, stechend-saugende Mundwerkzeuge eines Säftesaugers
 21.45 Vespa, Wespe, beißende Mundwerkzeuge eines Fleischfressers
 21.46 Blatta, Küchenschabe, kauend-beißende Mundwerkzeuge eines Pflanzenfressers
 21.462 Melolontha, Maikäfer, kauende Mundwerkzeuge, Pflanzenfresser
 21.465 Bombyx mori, Seidenspinner, kauende Mundwerkzeuge
 21.466 Schmetterlingsraupe, kauende Mundwerkzeuge
 21.47 Apis mellifica, Honigbiene, leckend-saugende Mundwerkzeuge der Arbeiterin
 21.471 Apis mellifica, Querschnitt durch die Mundwerkzeuge der Arbeiterin
 21.473 Apis mellifica, Kopf und Mundwerkzeuge der Drohne
 21.48 Stomoxys calcitrans, Wadenstecher, stechend-saugende Mundwerkzeuge eines Blutsaugers
 21.482 Chrysozona, Bremse, stechend-saugende Mundwerkzeuge eines Blutsaugers. Stechborsten freipräpariert
 21.483 Floh, Kopf und Mundwerkzeuge mit Stechborsten
 21.49 Carabus, Laufkäfer, beißende Mundwerkzeuge eines Räubers mit extraintestinaler Verdauung
 21.492 Curculionidae, Rüsselkäfer, Mundwerkzeuge an der rüsselförmig verlängerten Kopfkapsel
 21.493 Libelle, Kopf der Larve, Unterlippe als Fangmaske ausgebildet
 21.494 Corethra (Büschelmücke), Larve, Kopf mit Fangmaske

Nr. 3215 Insekten (Insecta), Extremitäten und innere Organe 41 Mikrodias

- 21.499 Carabus, Laufkäfer, fadenförmige Antenne
 21.50 Melolontha, Maikäfer, blätterförmiger Fühler
 21.51 Pieris brassicae, Schmetterling, keulenförmiger Fühler
 21.512 Chironomus, Zuckmücke, Fühler mit Johnstonschem Organ, total
 21.515 Gyrinus, Taumelkäfer, spezialisierte Antenne vom Schwimmkäfer
 21.52 Bombyx mori, Seidenspinner, gefiederter Fühler
 21.53 Apis mellifica, Honigbiene, Putzbein mit Putzscharte und Sporn
 21.54 Apis mellifica, Sammelbein der Arbeiterin. Pollenzange, Pollenkamm, Körbchen mit Borstenreihen
 21.542 Melolontha, Maikäfer, Grabbein
 21.543 Mantis religiosa, Gottesanbeterin, Fangbein
 21.544 Reduviidae sp., Raubwanze, Fangbein
 21.545 Corixa, Wasserläufer, Schwimmbein
 21.548 Gomphocerus, Heupferd, Bein mit Schrillesiste
 21.55 Musca domestica, Stubenfliege, Bein mit Haftballen und Krallen
 21.56 Apis mellifica, Honigbiene, Vorderflügel mit Haftfalte und Hinterflügel mit Haken
 21.562 Musca domestica, Stubenfliege, Flügel mit Halteren (Schwingkölbchen). Dipterenflügel
 21.563 Libelle, Flügel ohne Kopplungselemente
 21.564 Chrysopa, Florfliege, Flügel eines Netzflüglers
 21.565 Forficula, Ohrwurm, Flügel mit Faltmechanismus
 21.566 Periplaneta, Küchenschabe, Deckflügel und Hautflügel
 21.57 Pieris, Schmetterling, Flügel mit Flügelschuppen
 21.572 Schmetterling, Kopplungsmechanismus der Flügel (Frenulum)
 21.58 Apis mellifica, Honigbiene, Stechapparat. Stachel und Giftblase

- 21.581 Apis mellifica, Honigbiene, Wachsspigel
 21.585 Periplaneta, Küchenschabe, Kaumagen mit Chitinzähnen, total
 21.586 Carabus, Laufkäfer. Kaumagen, Querschnitt
 21.587 Tracheen im Insektendarm, Imprägnation mit Kupfersulfid zur Darstellung der feinsten Verzweigungen
 21.59 Apis mellifica, Honigbiene, Kopf der Arbeiterin mit Facettenaugen und Gehirn, quer. Übersichtsaufnahme
 21.60 Facettenauge der Honigbiene, median-längs, mit optischem Ganglion
 21.602 Punktaugen (Stirnaugen, Ocellen) der Honigbiene
 21.61 Facettenauge vom Maikäfer, median-längs, Cornea, Ommatidien mit Kristallkegeln
 21.614 Carausius, Stabheuschrecke, Abdomen quer. Innere Organe
 21.616 Darm vom Insekt mit Malpighischen Gefäßen, längs
 21.617 Rectaldarm vom Insekt mit Ampullen, quer
 21.618 Gomphocerus, Heupferd, Hoden quer. Spermio-genese
 21.619 Quergestreifte Muskulatur vom Insekt, längs. Starke Vergrößerung: Myofibrillen, Kerne, isotrope und anisotrope Substanz
 21.62 Apis mellifica, Abdomen der Königin mit Eierstöcken, quer
 21.63 Apis mellifica, Abdomen der Drohne mit Hoden, quer
 21.632 Insektenovarium mit panoistischen Ovariolen, längs. Die Eier sind nur von einem einschichtigen Follikel-epithel umgeben
 21.633 Insektenovarium mit telotrophen Ovariolen, längs. Die Eier werden durch Nährstränge aus einer terminalen Nährkammer ernährt
 21.634 Insektenovarium mit polytrophen Ovariolen, längs. Die Follikel sind durch Nährzellkomplexe getrennt

Nr. 3216 Insekten (Insecta), Totalpräparate 13 Mikrodias

- 21.64 Drosophila, Taufliege, Totalpräparat. Bauplan eines Insekts
 21.65 Drosophila, medianer Längsschnitt. Innere Organe eines Insekts
 21.652 Drosophila, Larve total
 21.663 Eintagsfliege (Ephemeroptera), Imago total
 21.664 Eintagsfliege, Subimago total
 21.665 Eintagsfliege, Larvenhaut nach der Häutung (Exuvie), total
 21.667 Spinnfüßler (Embioptera), Imago total
 21.668 Steinfliege (Plecoptera, Nemura sp.), Imago total
 21.672 Termiten (Isoptera), Arbeiter total
 21.673 Termiten, Soldat total
 21.675 Ameise (Formicidae), Arbeiterin total
 21.681 Springschwanz (Collembola), total. Urinsekt
 21.682 Blasenfuß (Thysanoptera), total. Thrips

Nr. 3218 Weichtiere (Mollusca) 20 Mikrodias

- 21.81 Chiton, Käferschnecke, Körper quer. Schalenplatten, innere Organe
 21.82 Schnecke, Körper quer. Gesamtansicht der inneren Organe
 21.823 Schnecke, Kopfteil mit Reibplatte, sagittal längs
 21.83 Alloteuthis, junger Tintenfisch, total. Augen, Tentakel, Tintenbeutel
 21.832 Alloteuthis, junger Tintenfisch, Frontalschnitt in Höhe der Augen
 21.84 Alloteuthis, Fangarm mit Saugnapf, quer
 21.85 Helix pomatia, Weinbergschnecke, Fuß quer. Eiweiß-, Schleimdrüsen
 21.86 Helix, Magen und Magendrüsen, quer
 21.87 Helix, Mitteldarmdrüse quer. Kalkzellen, resorbierende Drüsenzellen
 21.88 Helix, Zwitterdrüse quer. Eizellen, reifende Samenzellen
 21.89 Helix, Flagellum quer. Drüsenschlauch
 21.892 Helix, Spermovidukt quer. Eisamenleiter
 21.893 Helix, Liebespfeil total
 21.90 Helix, Auge sagittal. Einfaches Linsenauge
 21.91 Anodonta, Teichmuschel, Glochidial total. Larvenform der Unionen
 21.912 Dreissenia, Wandermuschel, Veliger total. Larvenform
 21.914 Pisidium, Erbsenmuschel mit Embryonen, quer
 21.915 Pisidium, Mantelrand quer. Bildung der Schale
 21.917 Muschelschale, Querschliff. Kalkprismen
 21.919 Dreissenia, Wandermuschel, Körper quer. Schale, Kiemen, Gonaden

Nr. 3220 Stachelhäuter (Echinodermata) 10 Mikrodias

- 22.01 Asterias, Seesterne, Totalpräparat. Äußerer Habitus eines Stachelhäuters, radiär-symmetrischer Bau
 22.02 Asterias, Arm quer. Füßchen mit Ampullen, Magendivertikel
 22.03 Asterias, Bipinnaria-Larve total
 22.04 Asterias, Pedicellarien (Greifzangen) total
 22.042 Asterias, Horizontalschnitt durch ein junges Tier. Übersicht
 22.045 Asterias, Regeneration eines verletzten Tieres, total
 22.05 Psammechinus, Seeigel, junges Tier. Medianer Sagittalschnitt
 22.06 Psammechinus, Pluteus-Larve total
 22.122 Balanoglossus, Eichelwurm (Enteropneusta), Körpermitte quer
 22.123 Balanoglossus, Tornaria-Larve total



Nr. 3222 Schädellose (Acrania. und Manteltiere (Tunicata) 14 Mikrodias

- 22.21 Branchiostoma lanceolatum (Amphioxus), Lanzettfischchen, total.
Mundcirren, Kiemenbögen, Chorda, Gonaden, Flossensaum
22.212 Branchiostoma, junge Larve, total
22.214 Branchiostoma, Vorderende eines erwachsenen Tieres, sagittal
22.22 Branchiostoma, Mundregion quer
22.23 Branchiostoma, vorderer Schlund mit Kiemendarm, quer
22.24 Branchiostoma, hinterer Schlund mit Leber und Hoden, quer
22.241 Branchiostoma, hinterer Schlund mit Leber und Eierstöcken, quer
22.25 Branchiostoma, Darmregion quer
22.26 Branchiostoma, typischer Querschnitt durch die Körpermitte mit Kiemendarm, Leber und Gonaden, Chorda, Rückenmark
22.263 Branchiostoma, Hypobranchialrinne, Detailaufnahme
22.312 Ascidie, Seescheide, Kiemendarmregion quer
22.315 Ascidie, junges Tier, Totalpräparat
22.322 Salpe, Amme, Totalpräparat
22.323 Salpe, Geschlechtstier, Totalpräparat

Nr. 3224 Fische (Pisces) 27 Mikrodias

- 22.403 Petromyzon, Flußneunauge, Kiemenregion quer
22.404 Petromyzon, Abdominalregion quer
22.41 Scyllium, Haifisch, Kiemenregion von jungem Tier, quer
22.42 Scyllium, Abdominalregion mit Spiraldarm, quer
22.43 Süßwasserfisch, Mundregion quer
22.432 Süßwasserfisch, Kiefer mit Zahn, quer. Detail
22.433 Süßwasserfisch, Kopf und Augen, quer
22.434 Süßwasserfisch, Kopf mit Gehirn, sagittal längs
22.44 Süßwasserfisch, Kiemenregion, Herz, quer
22.45 Süßwasserfisch, Abdominalregion mit Darm, Leber, Gonaden, quer
22.46 Cyprinus, Karpfen, Haut längs
22.47 Cyprinus, Leber quer
22.48 Cyprinus, Darm quer
22.49 Cyprinus, Hoden mit Spermatozoen, quer
22.492 Cyprinus, Eierstock quer
22.50 Cyprinus, Niere quer
22.51 Cyprinus, Schwimmblase quer
22.512 Cyprinus, Gehirn quer
22.514 Cyprinus, Kiemenbogen quer
22.52 Cyprinus, Blutausstrich
22.53 Torpedo marmorata, Zitterrochen, elektrisches Organ, quer
22.532 Hippocampus, Seepferdchen, aglomerulöse Niere, quer
22.535 Knorpelfisch, Frontalschnitt durch Kopf und Kiemenregion
22.536 Knochenfisch, Frontalschnitt durch Kopf und Kiemenregion
22.54 Cycloidschuppe
22.55 Ctenoidschuppe
22.56 Placoidschuppe

Nr. 3227 Lurche (Amphibia) 24 Mikrodias

- 22.71 Salamanderlarve, Kopf mit Augen, quer
22.72 Salamanderlarve, Region der äußeren Kiemen, quer
22.73 Salamanderlarve, Abdominalregion, quer
22.735 Salamander, Eierstock quer. Eizellen, Dotter
22.736 Salamander, Hoden quer. Spermio-genese
22.738 Salamander, Blutausstrich
22.74 Frosch, Rana, Blutausstrich
22.75 Frosch, Zunge sagittal. Papillen, Drüsen, Muskulatur
22.76 Frosch, Speiseröhre quer. Flimmerepithelzellen

- 22.77 Frosch, Magen quer. Magenschleimhaut mit Drüsen
22.78 Frosch, Dünndarm (Duodenum) quer. Darmfalten, Chylusräume
22.79 Frosch, Dickdarm (Colon) quer. Schleimzellen
22.80 Frosch, Leber quer. Leberparenchym, Gallengänge
22.81 Frosch, Bauchspeicheldrüse, quer. Langerhanssche Inseln
22.82 Frosch, Milz quer. Lymphoides Gewebe
22.83 Frosch, Lunge quer. Sackklunge mit geringer Faltung der Innenwand
22.84 Frosch, Niere quer. Nierenkörperchen, Harnkanälchen
22.85 Frosch, Eierstock quer. Randzone mit reifenden Follikeln, Dotter
22.852 Frosch, Eileiter quer. Schleimdrüsen
22.86 Frosch, Hoden quer. Spermio-genese
22.87 Frosch, Rückenmark quer. Graue und weiße Substanz
22.873 Frosch, Gehirn, sagittal längs. Riechlappen, Vorderhirn, Nachhirn
22.88 Frosch, Netzhaut (Retina) quer. Feinbau
22.89 Frosch, Haut längs. Epithel, Hautdrüsen

Nr. 3231 Kriechtiere (Reptilia) 7 Mikrodias

- 23.122 Eidechse, Lacerta, Haut mit Schuppen, längs
23.124 Eidechse, Querschnitt durch die Körpermitte von jungem Tier
23.126 Eidechse, Zähne und Zahnersatz im Schnitt durch den Kiefer
23.134 Eidechse, Gehirn, sagittal längs
23.136 Eidechse, Herz sagittal längs
23.138 Eidechse, Schenkelpore vom männlichen Tier, längs
23.139 Eidechse, Blutausstrich

Nr. 3233 Vögel (Aves) 20 Mikrodias

- 23.31 Huhn, Gallus domesticus, Blutausstrich
23.32 Huhn, Lunge mit Lungenpeifen, quer
23.33 Huhn, Drüsenmagen quer. Verdauungsdrüsen
23.34 Huhn, Kaumagen quer. Starke Hornschicht als Innenauskleidung, Keratindrüsen, Muskulatur
23.35 Huhn, Eierstock quer. Übersicht. Eier in verschiedenen Stadien
23.36 Huhn, Leber quer. Detail. Feinbau der Leberzellen
23.37 Huhn, Niere quer. Übersichtsaufnahme
23.38 Huhn, Zunge quer. Verhornung der Zungenoberfläche
23.382 Huhn, Netzhaut (Retina) mit Pecten, quer
23.39 Huhn, Haut der Fußsohle. längs
23.40 Huhn, Haut mit Federn, längs. Federentwicklung beim Embryo
23.41 Huhn, Haut mit Federn, Flachschnitt. Federschäfte quer
23.42 Huhn, Schwungfeder. Strahlen, Nebenstrahlen, Häkchen
23.43 Huhn, Dunenfeder
23.432 Huhn, Embryonaldune
23.44 Huhn, Embryo nach 24 stündiger Bebrütung, quer
23.45 Huhn, Embryo nach 3 tägiger Bebrütung, quer
23.482 Vogel, Gehirn sagittal längs
23.484 Jungvogel, Kopffregion mit Schnabel, sagittal längs
23.487 Singvogel, Syrinx längs. Organ zur Lauterzeugung

Nr. 3236 Säugetiere (Mammalia) 8 Mikrodias

- 23.61 Junge Maus, medianer Sagittalschnitt durch das ganze Tier
23.62 Junge Maus, Frontalschnitt durch das ganze Tier
23.624 Junge Maus, Sagittalschnitt durch die Kopffregion
23.63 Junge Maus, Querschnitt durch die Brustregion
23.64 Junge Maus, Querschnitt durch die Abdominalregion
23.65 Junge Maus, Querschnitt durch eine Extremität
23.654 Junge Maus, Sagittalschnitt durch die weibliche Genitalregion
23.655 Junge Maus, Sagittalschnitt durch die männliche Genitalregion

PARASITOLOGIE**MIKRODIAS****Nr. 3250 Parasiten und Krankheitserreger**

Gesamtreihe mit 164 Mikrodias

Eine besondere Bedeutung haben viele Tiere dadurch erlangt, daß sie als Parasiten auf andere Lebewesen als Wirt oder Zwischenwirt angewiesen sind. Dazu gehört eine Reihe von hochspezialisierten Organismen, die in ihrem Bau vollständig an die parasitäre Lebensweise angepaßt sind. Wenn sie den Menschen befallen, können sie eine Vielzahl von schweren Erkrankungen und Schädigungen verursachen. Voraussetzung für Abwehr und Bekämpfung der Parasiten ist eine genaue Kenntnis ihres Baus und ihrer Lebensweise. Auch unter den Bakterien gibt es viele Arten, die dem Menschen gefährlich werden können. Sie bilden die Ursa-

che der meisten Infektionskrankheiten.

Die Gesamtreihe besteht aus 5 Teilreihen, die auch einzeln bezogen werden können.

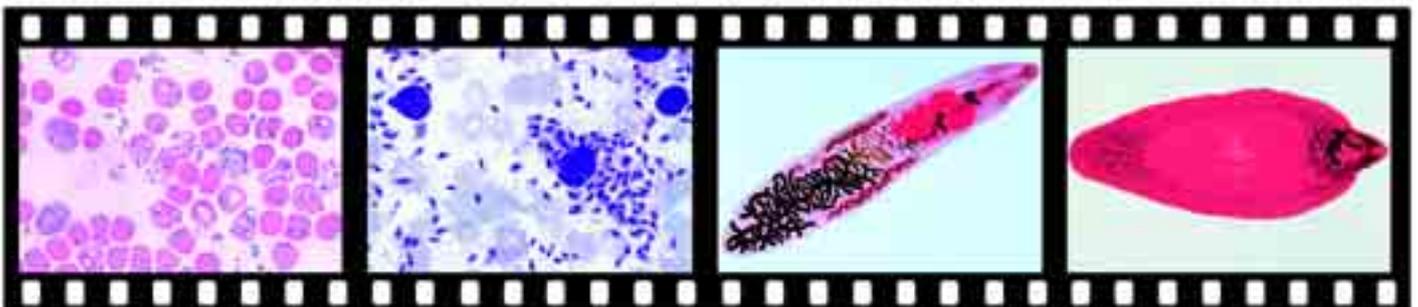
Nr. 3251 Urtiere (Protozoa) 35 Mikrodias

- 25.01 Entamoeba histolytica, Erreger der Amöbenruhr. Stuhlausstrich mit vegetativen Formen
25.02 Entamoeba histolytica, Schnitt durch den erkrankten Darm mit Amöbenabszeß (Magna-Form)
25.022 Entamoeba histolytica, Schnitt durch die befallene Leber mit Geschwür. Übersichtsaufnahme
25.03 Entamoeba coli, nichtpathogener Darmparasit, Stuhlausstrich
25.04 Lambdia (Giardia) intestinalis, Darmparasit. Ausstrich vom Darm mit vege-





- tativen Formen
- 25.05 Trichomonas sp., Darmparasit, Ausstrich
- 25.06 Trypanosoma gambiense, Erreger der Schlafkrankheit des Menschen. Blutaussstrich (Giemsa-Färbung). Übertragung durch die Tse-tse Fliege
- 25.07 Trypanosoma cruzi, Erreger der südamerikanischen Chagas-Krankheit. Blutaussstrich (Giemsa-Färbung)
- 25.08 Trypanosoma cruzi, Leishmania-Formen im Herzmuskel. Intrazelluläre Vermehrung des Parasiten
- 25.09 Trypanosoma brucei, Erreger der Nagana-Seuche, Blutaussstrich
- 25.10 Trypanosoma equiperdum, Erreger der Dourine, Blutaussstrich
- 25.11 Leishmania donovani, Erreger der Kala-Azar. Ausstrich von der Milz
- 25.12 Plasmodium falciparum, Erreger der Malaria tropica, Blutaussstrich mit typischen Ringstadien (Siegelringform)
- 25.123 Plasmodium falciparum, Blutaussstrich mit halbmondförmigen Gameten
- 25.13 Plasmodium vivax, Erreger der Malaria tertiana, Blutaussstrich mit Ringstadien und Morulastadium (Vermehrung durch Merozoiten)
- 25.134 Plasmodium malariae, Erreger der Malaria quartana. Blutaussstrich
- 25.14 Plasmodium berghei. Malaria bei Nagetieren. Starke Laborinfektion mit Schizogoniestadien
- 25.143 Plasmodium sp., Exflagellation der Mikrogameten, Ausstrich
- 25.15 Plasmodium sp., Darm einer infizierten Anopheles-Mücke mit Oocysten, in denen die Entwicklung zu Sporozoiten mit Gameten erfolgt
- 25.16 Plasmodium sp., Speicheldrüse einer infizierten Anopheles mit Sporozoiten, diese werden beim Stich mit dem Speichel übertragen
- 25.17 Plasmodium sp., exoerythrocytäre Formen im Leberparenchym
- 25.175 Plasmodium gallinaceum, Hühnermalaria. Blutaussstrich
- 25.176 Plasmodium cathemerium, Vogel malaria. Blutaussstrich
- 25.177 Leucocytozoon, Vogel malaria, Blutaussstrich. Die Gameten des Parasiten befallen die Lymphocyten des Wirtstieres
- 25.178 Haemoproteus columbae, Parasit der Taube, Blutaussstrich. Phagocyten mit Schizonten und Erythrocyten mit Gametocyten
- 25.18 Nosema apis, Erreger der Bienenruhr, im Darm einer erkrankten Biene
- 25.19 Monocystis lumbrici, Ausstrich aus den Samenblasen des Regenwurms mit Entwicklungsstadien des Parasiten (Sporocysten)
- 25.20 Gregarina, Parasit im Darm des Mehlwurms
- 25.21 Eimeria stiedae, Erreger der Kaninchenkokzidiose. Leberschnitt mit Entwicklungsstadien: Schizogonie, Gametenbildung, reife Oocysten
- 25.22 Babesia canis, Erreger der Piroplasmose, Blutaussstrich
- 25.23 Toxoplasma gondii, Erreger der Toxoplasmose, Gewebeausstrich
- 25.231 Toxoplasma gondii, Pseudocysten im Gehirn, Schnitt
- 25.24 Sarcocystis tenella, Schnitt durch infiziertes Muskelgewebe, Mieschersehe Schläuche angefüllt mit Parasiten
- 25.282 Trichodina domerguei, parasitischer Ciliat an Fischkiemen
- 25.284 Balantidium coli, parasitischer Ciliat im Dickdarm des Menschen
- Nr. 3255 Plattwürmer (Plathelminthes) 44 Mikrodias**
- 25.51 Dicrocoelium lanceolatum, Kleiner Leberegel, total. Saugnäpfe, Darm, Hoden, Dotterstöcke, Uterus mit Eiern
- 25.52 Fasciola hepatica, Großer Leberegel, total. Verdauungssystem, Gonaden. Übersicht
- 25.523 Fasciola hepatica, sagittaler Längsschnitt durch das Vorderende. Mundöffnung mit Mundsaugnäpf, Bauchsaugnäpf, Gonaden
- 25.53 Fasciola hepatica, Querschnitt durch die Körpermitte
- 25.54 Fasciola hepatica, Ei aus dem Gallensediment des Rindes, total
- 25.55 Fasciola hepatica, Miracidium total. Infektiöse Wimperlarve
- 25.56 Fasciola hepatica, infizierte Schneckenleber mit Sporocysten und Redien (Zwischenwirt), quer
- 25.569 Fasciola hepatica, isolierte Sporocyste mit darinliegenden Redien
- 25.57 Fasciola hepatica, isolierte Redie mit Cercarien
- 25.571 Fasciola hepatica, isolierte Cercarie
- 25.575 Clonorchis sinensis, chinesischer Leberegel, Totalpräparat
- 25.576 Opisthorchis felinus, Katzenleberegel, Totalpräparat
- 25.58 Schistosoma mansoni, Erreger der Bilharziose, Männchen total
- 25.59 Schistosoma mansoni, Weibchen total
- 25.60 Schistosoma mansoni, Männchen und Weibchen in copula
- 25.61 Schistosoma mansoni, Querschnitt durch eine Vene mit darin liegenden Würmern (Gefäßverstopfung)
- 25.62 Schistosoma mansoni, Furcocercarie (Gabelschwanzlarve) total
- 25.63 Schistosoma mansoni, Eier im Schnitt durch die Darmwand des Wirtes. Entzündliche Reaktion des umliegenden Gewebes
- 25.64 Schistosoma mansoni, Ei mit Seitenstachel
- 25.65 Schistosoma haematobium, Ei mit Endstachel
- 25.66 Schistosoma japonicum, Ei ohne Stachel
- 25.67 Heterophyes heterophyes, Zwergdarmegel, total
- 25.68 Pseudamphistomum truncatum, Katzenegel, total
- 25.681 Pseudamphistomum truncatum, Eier im Kot
- 25.69 Taenia saginata, Rinderbandwurm, Kopf ohne Hakenkranz, total
- 25.70 Taenia saginata, reifes Glied (Proglottide) total. Verzweigter Uterus
- 25.71 Taenia saginata, Glieder in verschiedenen Reifestadien, quer
- 25.72 Taenia solium, Schweinebandwurm, Kopf mit Hakenkranz, total
- 25.723 Taenia solium Cysticercus (Cysticercus cellulosa), Finne des Schweinebandwurms. Finne mit Schwanzblase und Proscotex, total
- 25.73 Taenia saginata. Eier mit Oncosphaere, total
- 25.739 Taenia pisiformis, Hundebandwurm, Kopf mit vier Saugnäpfen und Hakenkranz, total
- 25.74 Taenia pisiformis, unreifes Glied total
- 25.75 Taenia pisiformis, reifes Glied total. Geschlechtsapparat ausgebildet
- 25.76 Taenia pisiformis, gravidus Glied total. Uterus angefüllt mit Eiern
- 25.77 Cysticercus pisiformis, Finne des Hundebandwurms, Längsschnitt durch die Finnenblase mit Scolex
- 25.779 Dipylidium caninum, Gurkenkernbandwurm, Kopf mit Saugnäpfen und Rostellum, total
- 25.78 Dipylidium caninum, Glied total
- 25.789 Hymenolepis nana, Zwergbandwurm des Menschen. Kopf mit ausgestülptem Rostellum (Haftorgan) und Saugnäpfen
- 25.79 Hymenolepis nana, Glieder total
- 25.80 Echinococcus granulosus, Blasenwurm, erwachsenes Tier mit Scolex und drei Gliedern, total
- 25.81 Echinococcus granulosus, Schnitt durch eine Finnenblase mit Brutblasen und Scolices
- 25.813 Echinococcus granulosus, Eier aus dem Hundekot
- 25.82 Diphyllbothrium latum, Fischbandwurm oder Grubenkopf, Erreger der Bandwurmanämie. Reifes Glied total
- 25.83 Moniezia expansa, Bandwurm der Wiederkäuer, reifes Glied total
- Nr. 3261 Rundwürmer (Nemathelminthes) 23 Mikrodias**
- 26.01 Ascaris lumbricoides, Spulwurm, Weibchen, Körpermitte in Region der Geschlechtsorgane, quer
- 26.02 Ascaris lumbricoides, Spulwurm, Männchen, Körpermitte in Region der Geschlechtsorgane, quer
- 26.03 Ascaris lumbricoides, Ei
- 26.04 Enterobius vermicularis (Oxyuris), Madenwurm. Weibchen total
- 26.05 Enterobius vermicularis, Ei
- 26.06 Trichuris trichiura, Peitschenwurm, erwachsenes Tier total
- 26.063 Trichuris trichiura, Dünndarm mit Wurmbefall, quer
- 26.07 Trichuris trichiura, Ei
- 26.08 Trichinella spiralis, Erreger der Trichinose. Weibliche Trichine (Geschlechtstier) aus dem Darminhalt, total
- 26.09 Trichinella spiralis, männliche Trichine (Geschlechtstier) aus dem Darminhalt, total
- 26.10 Trichinella spiralis, eingekapselte Larven im Muskelgewebe, Längsschnitt. Feinbau der Kapsel, Reaktionen des Wirtsgewebes
- 26.11 Trichinella spiralis, eingekapselte Larven im Muskel-Quetschpräparat. Diagnostizierung bei der Trichinenbeschau
- 26.12 Trichinella spiralis, Darmtrichinen (Geschlechtstiere) bei der Durchwanderung des Dünndarms
- 26.13 Ancylostoma duodenale, Hakenwurm, Männchen. Hinterende mit Bursa copulatrix, total
- 26.14 Ancylostoma duodenale, Weibchen total. Übersichtsaufnahme
- 26.143 Ancylostoma duodenale, Männchen und Weibchen in copula, total
- 26.144 Ancylostoma duodenale, Querschnitt durch ein Weibchen. Wirtsblut (Erythrocyten) im Darminhalt des Parasiten
- 26.15 Ancylostoma duodenale, Ei total
- 26.155 Necator americanus, Hakenwurm, Männchen total
- 26.156 Necator americanus, Weibchen total
- 26.16 Strongyloides, Zwergfadenwurm, total
- 26.17 Onchocerca volvulus, Knäuel filarie, Gewebeknoten mit Filarien, quer
- 26.18 Heterakis spumosa, Geflügelparasit, total
- Nr. 3265 Gliederfüßler (Arthropoda) 38 Mikrodias**
- 26.51 Argas persicus, Zecke, total. Überträger von Spirochaeten
- 26.52 Argas persicus, sechsbeinige Larve, total
- 26.53 Ixodes, Holzbock, Mundwerkzeuge der Larve, total
- 26.535 Dermacentor andersoni, Fleckfieberzecke, Überträger der Rickettsien
- 26.54 Demodex folliculorum, Haarbalgmilbe in den Talgdrüsen der Haut
- 26.55 Dermanyssus gallinae, Hühnermilbe, total
- 26.56 Sarcoptes scabiei, Krätzmilbe. Schnitt durch die befallene Haut mit Freßgängen und Milben. Zerstörung des Hautgewebes und krankhafte Wucherung der Hornschichten
- 26.565 Lipoptena cervi, Hirschlausfliege, Weibchen total
- 26.57 Pediculus capitis, Kopflaus, total
- 26.58 Haematopinus suis, Schweinelaus, total
- 26.59 Phthirus pubis, Filzlaus, total
- 26.60 Phthirus pubis, Eier am Haar (Nissen), total
- 26.61 Cimex lectularius, Bettwanze, total
- 26.618 Culex pipiens, Stechmücke, Weibchen total. Übersicht
- 26.62 Culex pipiens, Kopf und Mundwerkzeuge vom Weibchen, total



- 26.628 *Culex pipiens*, Männchen total. Übersicht
 26.63 *Culex pipiens*, Kopf und Mundwerkzeuge vom Männchen, total
 26.64 *Culex pipiens*, Mundwerkzeuge des Weibchens, quer: Oberkiefer, Oberlippe, Unterlippe, Unterlippe, Hypopharynx mit Speichelrohr
 26.648 *Culex pipiens*, Puppe total
 26.65 *Culex pipiens*, Hinterende der Larve, total
 26.653 *Culex pipiens*, Eier total
 26.658 *Anopheles*, Malaria-Mücke, Weibchen total. Übersicht
 26.66 *Anopheles*, Kopf und Mundwerkzeuge vom Weibchen, total
 26.668 *Anopheles*, Männchen total. Übersicht
 26.67 *Anopheles*, Kopf und Mundwerkzeuge vom Männchen, total
 26.678 *Anopheles*, Puppe total
 26.68 *Anopheles*, Hinterende der Larve, total
 26.683 *Anopheles*, Eier total
 26.69 *Pulex irritans*, Menschenfloh, Weibchen total
 26.70 *Pulex irritans*, Männchen total
 26.71 *Xenopsylla cheopis*, Pestfloh, Weibchen total
 26.72 *Xenopsylla cheopis*, Männchen total
 26.73 *Ctenocephalus canis*, Hundefloh, Weibchen total
 26.74 *Ctenocephalus canis*, Männchen total
 26.75 *Nosopsyllus fasciatus*, Rattenfloh, Weibchen total
 26.751 *Nosopsyllus fasciatus*, Männchen total
 26.755 *Ceratophyllus gallinulae*, Hühnerfloh, Weibchen total
 26.756 *Ceratophyllus gallinulae*, Männchen total
- Nr. 3271 Krankheitserregende Bakterien (Bacteria)**
 24 Mikrodias
- 27.01 *Neisseria gonorrhoeae*, Trippererreger. Diplokokken, Methyleneblau
 27.02 *Staphylococcus aureus*, Eitererreger. Paketkokken, Gramfärbung
 27.03 *Streptococcus pyogenes*, Eitererreger. Kettenförmig angeordnete Kokken, Eiterkörper. Gramfärbung
- 27.035 *Gaffkya tetragena*, Meningitis. Viererkokken, Gramfärbung
 27.04 *Bacillus anthracis*, Milzbranderreger. Safraninfärbung nach Olt zur Darstellung der Kapseln
 27.042 *Bacillus anthracis*, Färbung der Sporen
 27.045 *Clostridium septicum*, Erreger des Pararauschbrands, Sporenfärbung
 27.046 *Clostridium tetani*, Wundstarrkrampferreger. Sporenfärbung nach Ziehl-Neelsen, endständige Sporen mit Auftreibung
 27.047 *Clostridium perfringens*, Erreger des Gasbrandes. Sporenfärbung, zentral gelegene Sporen mit Auftreibung
 27.05 *Mycobacterium tuberculosis*, Tuberkuloseerreger. Ausstrich vom positiven Sputum. Doppelfärbung nach Ziehl-Neelsen
 27.06 *Mycobacterium leprae*, Erreger der Lepra. Gewebeausstrich, Färbung nach Ziehl-Neelsen
 27.07 *Corynebacterium diphtheriae*, Diphtherieerreger. Gramfärbung
 27.073 *Bacterium erysipelas*, Erreger des Rotlaufs. Gramfärbung
 27.08 *Eberthella typhi*, Erreger des Darmtyphus. Gramfärbung
 27.082 *Salmonella paratyphi*, Paratyphuserreger. Gramfärbung
 27.084 *Salmonella enteritidis*, Wurstvergiftung. Gramfärbung
 27.09 *Vibrio comma*, Erreger der Cholera. Gramfärbung
 27.10 *Klebsiella pneumoniae* (Friedländer), Lungenentzündung. Färbung der Bakterien mit Karbolfuchsin und Darstellung der Kapseln
 27.103 *Pasteurella (Yersinia) pestis*, Pesterreger. Gramfärbung
 27.104 *Hemophilus influenzae* (Pfeiffer), Grippe, Gramfärbung
 27.106 Kariesbakterien im Längsschnitt durch einen kariösen Zahn. Doppelfärbung: Bakterien rot, Zahnschmelze blau
 27.108 *Actinomyces*, Erreger der Strahlenpilzkrankung
 27.11 *Spirochaeta duttoni* (*Borrelia recurrentis*), Erreger des Rückfallfiebers, Blutausstrich, Färbung nach Giemsa
 27.12 *Treponema pallidum*, Syphiliserreger, Gewebsschnitt mit Versilberung der Spirochaeten nach Levaditi

EMBRYONALENTWICKLUNG DER TIERE

MIKRODIAS

Nr. 3310 Embryonalentwicklung des Seeigels (*Psammechinus miliaris*)

25 Mikrodias

Beim dotterarmen Seeigelei können die Vorgänge der Embryonalentwicklung, insbesondere die Furchung, außerordentlich gut verfolgt werden. Die charakteristisch angeordneten Blastomeregruppen lassen eine frühzeitige Determination der Keimbirke, bei größtmöglicher Regulationsfähigkeit, erkennen.

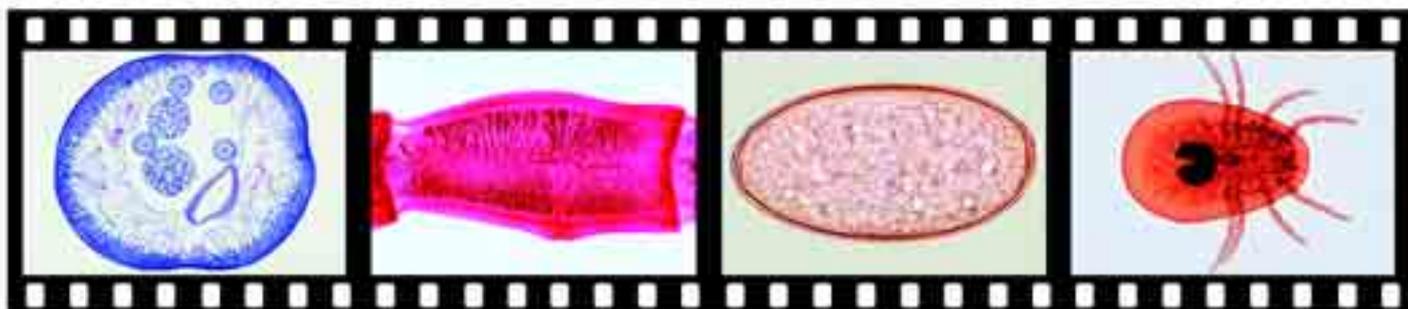
- 31.01 Ungefurchtes Ei, das sich soeben vom Keimepithel gelöst hat. Die Anheftungsstelle ist als kleiner Hügel sichtbar und entspricht dem vegetativen Pol des Eies
 31.02 Ungefurchtes Ei vor der Befruchtung, großer deutlich sichtbarer Kern
 31.03 Ungefurchtes Ei nach erfolgter Befruchtung und Bildung einer Befruchtungsmembran
 31.04 Zwei-Zellen-Stadium. Durch eine meridionale Furche wird das Ei in zwei gleich große Blastomeren geteilt
 31.05 Zweite Furchungsteilung, Telophase. Die zweite, ebenfalls meridionale Furche wird sichtbar
 31.06 Vier-Zellen-Stadium in Polansicht
 31.07 Dritte Furchungsteilung, Telophase. Durch die dritte, äquatoriale Furche entstehen vier vegetative Makromeren und vier, nur wenig kleinere, animale Mesomeren
 31.08 Acht-Zellen-Stadium vom vegetativen Pol aus gesehen. Die etwas kleineren Mesomeren liegen im Hintergrund
 31.09 Vierte Furchungsteilung. Die vier animalen Zellen teilen sich äqual, die Makromeren jedoch stark inäqual
 31.10 Sechzehn-Zellen-Stadium in Seitenansicht. Die vier Mikromeren liegen am vegetativen Pol, gegenüber die acht animalen Zellen, dazwischen vier große Makromeren
 31.11 Sechzehn-Zellen-Stadium, Seitenansicht im optischen Sagittalschnitt. Mikromeren-, Makromeren- und Mesomerenkranz
 31.12 Sechzehn-Zellen-Stadium vom animalen Pol aus gesehen. Die Mikromeren liegen im Hintergrund
 31.13 Fünfte Furchungsteilung. Die animalen Zellen teilen sich äquatorial, die Makromeren meridional, die Mikromeren noch einmal stark inäqual
 31.14 Zweiunddreißig-Zellen-Stadium, Polansicht

- 31.15 Vierundsechzig-Zellen-Stadium in Seitenansicht. Man erkennt die Mikromeren, zwei Kränze aus Makromeren und die animalen Zellen
 31.16 Ältere Morula
 31.17 Blastula in Seitenansicht. Die schwach größeren Makromeren können noch von den animalen Zellen unterschieden werden
 31.18 Ältere Blastula. Die Mikromeren wandern in das Blastocoel, die primäre Leibeshöhle
 31.19 Beginnende Gastrulation. Die Makromeren stülpen sich ein zum Urdarm. Die Mikromeren formieren sich zum primären Mesenchym
 31.20 Ältere Gastrula. Invagination des Entoderms beendet. Primäres Mesenchym bildet die ersten Skelettelemente. Ektoderm des animalen Pols verdickt sich zur apikalen Wimperplatte
 31.21 Ältere Gastrula. Phasenkontrast-Aufnahme des Wimpernschöpfes
 31.22 Späte Gastrula. Sekundäres Mesenchym wird am Grunde des Urdarms abgegeben
 31.23 Junger Pluteus. Der Darm wendet sich in ventraler Richtung der Mundregion zu, wo sich die Mundbucht einsenkt
 31.24 Junger Pluteus mit vollständigem Darmsystem
 31.25 Pluteuslarve von der Analseite gesehen

Nr. 733 Die Embryonalentwicklung des Bergmolches (*Triturus alpestris*)

Am Beispiel des Bergmolches wird die Embryonalentwicklung vom frisch abgelegten Ei bis zur Vierzehenlarve in einer lückenlosen Reihe dokumentiert. - 60 Farbdias, 28 Totalaufnahmen in Lupenvergrößerung, 28 Mikroaufnahmen und 4 farbigen Schemazeichnungen. - Bearbeitung und Text: Martin Kuohn

- 73.31 Ungefurchtes Ei in Gallerthüllen, Blick auf animalen Pol, Eifleck und Polkörperchen
 73.32 Ungefurchtes Ei ohne Gallerthüllen, Blick auf vegetativen Pol
 73.33 2-Zellstadium, grauer Halbmond
 73.34 Furchungsteilungen, Schemazeichnung
 73.35 2-Zellstadium, Ei noch nicht ganz geteilt
 73.36 4-Zellstadium, zweite Furche senkrecht zur ersten
 73.37 8-Zellstadium, 4 Mikromeren und 4 Makromeren
 73.38 Medianschnitt durch 16-Zellstadium





- 73.39 Medianschnitt durch 32-Zellstadium
73.40 64-Zellstadium, modifiziertes Dunkelfeld. Mikromeren am animalen und Makromeren am vegetativen Pol
73.41 Morula, modifiziertes Dunkelfeld
73.42 Medianschnitt durch Morula, Blastocoel angedeutet
73.43 Blastula, modifiziertes Dunkelfeld
73.44 Medianschnitt durch Blastula, Blastocoel liegt im animalen Bereich
73.45 Gastrulation, Außenansichten und Sagittalschnitte. Schemata
73.46 Frühe Gastrula, Urmundgrube
73.47 Sagittalschnitt durch frühe Gastrula
73.48 Frühe Gastrula, Urmund sichelförmig
73.49 Mittlere Gastrula, Urmund halbkreisförmig
73.50 Mittlere Gastrula, Dotterpropf
73.51 Frontalschnitt durch mittlere Gastrula
73.52 Späte Gastrula, Urmund schlitzförmig
73.53 Sagittalschnitt durch späte Gastrula
73.54 Neurulation, Rückenansichten und Querschnitte. Schemazeichnung
73.55 Frühe Neurula, Rumpfneuralplatte mit Neuralrinne und Neuralwülste
73.56 Frühe Neurula, Kopfneuralplatte von 73.55
73.57 Sagittalschnitt durch frühe Neurula
73.58 Mittlere Neurula, Neuralwülste und Neuralrinne stärker ausgeprägt
73.59 Ausschnitt aus einem Querschnitt der mittleren Neurula mit Neuralplatte, Neuralwulst, Entoderm, Mesoderm und Urdarm
73.60 Mittlere Neurula, die Neuralwülste nähern sich
73.61 Späte Neurula, Neuralwülste sind fast geschlossen
73.62 Späte Neurula, Neuralwülste geschlossen
73.63 Ausschnitt aus einem Querschnitt der späten Neurula mit Neuralrohr, Ursegmenten, Seitenplatten, Chorda und Coelom
73.64 Schemazeichnung zur Lage der Keimblätter in der Frühgastrula und der aus ihnen hervorgehenden Organe im Embryokörper
73.65 Frühes Schwanzknospenstadium, Kopf und Schwanzknospe setzen sich vom übrigen Körper ab
73.66 Frühes Schwanzknospenstadium, Neuralrohr und Ursegmente
73.67 Frühes Schwanzknospenstadium, Augenblasen vorgewölbt
73.68 Frühes Schwanzknospenstadium, Augenspalt und Augestiel
73.69 Mittleres Schwanzknospenstadium, Kiemenbuckel
73.70 Mittleres Schwanzknospenstadium, Kiemenbuckel und Beinknospe
73.71 Spätes Schwanzknospenstadium, Ansicht von unten, Mundbucht
73.72 Spätes Schwanzknospenstadium, Haffadenanlage, drei Kiemenstummel und Beinknospe
73.73 Junge Larve, Haffäden, Kiemenäste, Beinknospe und Pigmentzellen
73.74 Querschnitt durch eine junge Larve in der Höhe der Augenregion, mit Linsenepithel, Linsenfasern, Netzhaut, Vorderhirn und Nachhirn
73.75 Querschnitt durch die Ohrregion einer jungen Larve. Gehörbläschen
73.76 Querschnitt durch die Beinknospenregion einer jungen Larve
73.77 Schlüpfreife Einzehenlarve. Haffäden voll entwickelt, Kiemenäste
73.78 Einzehenlarve, Ansicht von unten
73.79 Augenregion der Einzehenlarve, Querschnitt
73.80 Ohrregion der Einzehenlarve, Querschnitt
73.81 Herzregion der Einzehenlarve, Querschnitt
73.82 Magenregion der Einzehenlarve, Querschnitt mit Magen- und Leberanlage, Vorniere und Rückenmark
73.83 Beinknospenregion der Einzehenlarve, Querschnitt
73.84 Rumpfmittle der Einzehenlarve, Querschnitt mit Chorda, Blutgefäßen, Nierengang, Rückenflosse und Rückenmark
73.85 Afterregion der Einzehenlarve, Querschnitt
73.86 Schwanz der Einzehenlarve, dorsale und ventrale Schwanzflosse
73.87 Zweizehenlarve, Darstellung der Pigmentierung in Hellstellung
73.88 Augenregion der Zweizehenlarve, Frontalschnitt mit Hornhaut, Linse, Iris, Netzhaut, Gehirn, Kiemenbögen und Kiemenpalten
73.89 Vierzehenlarve, Gesamtansicht. Haffäden zurückgebildet
73.90 Frontalschnitt durch den Verdauungstrakt der Dreizehenlarve

Nr. 3320 Entwicklung des Froschembryos (*Rana*)

20 Mikrodias

Bei der Entwicklung der dotterreichen Froscheier folgt auf eine totale Furchung eine Gastrulation durch Überwanderung (Epibolie) und Einstülpung (Invagination). Dabei gelangen Bezirke der Oberfläche ins Innere, aus denen sich Entoderm, Mesoderm und Chorda entwickeln. Ihre Determination erfolgt im fortgeschrittenen Gastrulastadium. Die Bildung und Ausdifferenzierung der Organe ist beim Verlassen der Eihülle noch unvollständig und wird im Larvenstadium fortgesetzt.

- 32.01 Zwei-Zellen-Stadium, quer
32.02 Vier-Zellen-Stadium, quer. Die Zellen sind nicht mehr gleichwertig
32.03 Acht-Zellen-Stadium, längs. Die Mikromeren markieren den animalen, die größeren, dotterreichen Makromeren den vegetativen Pol

- 32.04 Morula, längs. Die oberflächlich pigmentierten, animalen Zellen sind deutlich von den dotterreichen, vegetativen Zellen zu unterscheiden
32.05 Blastula, längs. Das Blastocoel entsteht durch Material- und Energieverbrauch während der Furchung
32.06 Junge Gastrula, längs. Die eingestülpte Urdarmhöhle wird durch Einrollung von Material um die obere Urmundlippe vergrößert
32.07 Späte Gastrula (Dotterpropfstadium), längs. Die vegetativen, dotterreichen Zellen sind weitgehend von Ektodermzellen überwandert
32.08 Junge Neurula, quer. Dorsal hat sich die Medullarplatte mit den Neuralleisten gebildet. Darunter liegen Chorda, Mesoderm, Urdarm
32.09 Alte Neurula, quer. Die Medullarplatte hat sich eingesenkt und zum Neuralrohr geschlossen
32.10 Schwanzknospenstadium, quer. Das Mesoderm gliedert sich in Myotom und Splanchnotom
32.11 Schwanzknospenstadium, sagittaler Längsschnitt. Neuralrohr, Gehirn-anlage, Chorda, Urdarm, Herzanlage
32.12 Schwanzknospenstadium, parasagittaler Längsschnitt. Die seitlich gelegenen Ursegmente sind sichtbar
32.13 Schlüpfreifer Embryo, Kopfregion quer. Gehirn-anlage, Augenbecher
32.14 Schlüpfreifer Embryo, Herzregion quer. Herzanlage mit Endocard, Myocard und Pericard
32.15 Schlüpfreifer Embryo, Abdominalregion quer. Differenzierungsvorgänge im Myotom
32.16 Geschlüpfte Larve, sagittaler Längsschnitt. Gehirn-anlage, Neuralrohr, Chorda, Vorderdarm, Mitteldarm, Herzanlage und Saugnapf
32.17 Geschlüpfte Larve, parasagittaler Längsschnitt. Segmentale Vornierenanlage und Vornierengang
32.18 Junge Kaulquappe, Kopf quer. Gehirn, Auge und Mundspalte
32.19 Junge Kaulquappe, Kiemenregion quer. Kiemen, Herz, verlängertes Mark und Anlage des Labyrinths
32.20 Junge Kaulquappe, Abdominalregion quer. Magen, Darm, Leber, Urniere mit Nephrostom

Nr. 3330 Entwicklung des Huhnembryos (*Gallus domesticus*) 20 Mikrodias

Die extrem dotterreichen Eier der Vögel lassen keine totale Furchung zu. Es entwickelt sich daher eine Keimscheibe, die dem Dotter obenauf liegt. Die Vorgänge der Furchung, Keimblatt- und Organbildung sind diesen Verhältnissen angepaßt und dadurch zum Teil erheblich abgeändert, entsprechen aber im Prinzip denen beim Froschembryo. Die Dottermassen werden im Laufe der Entwicklung von den Keimblättern extraembryonal umwachsen und zuletzt in die Bauchhöhle aufgenommen.

- 33.01 6h alte Keimscheibe, längs. Entodermbildung durch Delamination
33.02 18h, total. Lange Primitivrinne (= Urmund). Primitivknoten (= obere Urmundlippe), Kopffortsatz (= erste Chordaanlage)
33.03 24h, total. Primitivrinne, Primitivknoten, 7 Somiten, Medullarplatte
33.04 24h, Primitivrinne quer. Mesodermbildung
33.05 24h, Region vor dem Primitivknoten quer. V-förmige Medullarplatte, Chorda, Mesoderm
33.06 28h, total, 10 Somiten. Herzanlage, Chorda, Augenblasen
33.07 36h, hintere Abdominalregion quer. Neuralrinne, Chorda, Mesoderm
33.08 36h, vordere Abdominalregion quer. Neuralrohr, Chorda, Differenzierung des Mesoderms in Myotom und Splanchnotom
33.09 36h, Herzregion quer. Herzanlage mit Myocard und Endocard
33.10 40h, total, ca. 15 Somiten. Herzscheife beginnt sich zu bilden, Gehirn-anlage unterteilt sich
33.11 45h, längs. Primitivknoten, Mesodermbildung und Differenzierung der Somiten, Herzanlage, Gehirn-anlage
33.12 48h, Abdominalregion quer. Myotom, Nephrotom und Splanchnotom
33.13 50h, total. Herzscheife, Gehirn-anlage, Augen-anlage, Ohrbläschen und Mundbucht
33.14 72h, total, Injektion der Blutgefäße. Herzscheife, Kiemenbogengefäße, Aorta, Venensystem, extraembryonale Gefäße
33.15 72h, hintere Abdominalregion quer. Differenzierung im Mesoderm, Coelomhöhlen, Nephrotom mit Urnierengang, Amnionfalte
33.16 72h, Kopffregion quer. Gehirn-anlage, Augen-anlage, Kiemenbögen mit Gefäßen und Aortenwurzeln
33.17 96h, vordere Abdominalregion quer. Gliederung der Myotome, Vornierengang mit Vornierenkammer
33.18 96h, Herzregion quer. Herz, Vorniere, Flügelanlage, Chorda mit erster Wirbelanlage
33.19 5 Tage alter Embryo, total. Stark eingekrümmter Keim. Kopf, große Augen-anlagen, Extremitätenknospen, Kiemenbögen, Allantois
33.20 8 Tage alter Embryo, sagittaler Längsschnitt. Anordnung der Organanlagen. Herz, Leber, Nachniere (Metanephros), Gehirn etc.



Nr. 3360 Eientwicklung und Follikelbildung beim Säugetier 12 Mikrodias

Die heranreifende Eizelle beim Säugetier ist von einem epithelialen Follikelgewebe umschlossen, durch dessen Zellen hindurch der Stoffaustausch stattfindet (follikuläre Eibildung). Zahlreiche Follikel in verschiedenen Entwicklungsstadien liegen in der Rindenschicht des Eierstocks.

- 36.01 Querschnitt durch einen Eierstock. Übersichtsbild mit Follikeln der verschiedenen Entwicklungsstufen
- 36.02 Junge Primärfollikel mit niedrigem Follikel epithel
- 36.03 Älterer Primärfollikel mit hohem Follikel epithel (kubische Zellen) und bindegewebiger Theca folliculi
- 36.04 Sekundärfollikel mit mehrschichtigem Follikel epithel. Während der Kern der Eizelle kaum wächst, hat das Plasma an Volumen zugenommen. Die Eizelle wird von der Membrana pellucida umgeben
- 36.05 Junger Graafscher Follikel. Entstehung einer Vakuole, die den Liquor folliculi enthält. Differenzierung der Bindegewebshülle in eine kompakte Außenzone und eine lockere, zellreiche Innenzone
- 36.06 Älterer Graafscher Follikel mit großer Vakuole, in die der Eihügel (Cumulus oviger) mit der Eizelle hineinragt
- 36.07 Sprungreifer Graafscher Follikel. Die Eizelle löst sich vom Follikel epithel und schwimmt, umgeben von der Corona radiata, im Liquor folliculi
- 36.08 Reife Eizelle mit Membrana pellucida und Corona radiata
- 36.09 Geplatzter Follikel nach dem Eisprung. Die Eizelle wurde mit dem Liquor in die Bauchhöhle gespült und vom Eileiter aufgenommen
- 36.10 Querschnitt durch den Eileiter mit darin liegender Eizelle
- 36.11 Eizelle zwischen den Falten des Eileiters, die von Flimmerepithel ausgekleidet sind
- 36.12 Gelbkörper, entstanden aus dem entleerten Follikel unter Wirkung des luteotropen Hormons. Im Gelbkörper wird das Progesteron gebildet

Nr. 3340 Entwicklung des Wirbeltierauges (Frosch)

10 Mikrodias

Der Amphibienkeim eignet sich wegen seiner Größe und der leichten Zugänglichkeit besonders gut zur Untersuchung der Organbildung. Die klassischen Transplantationsversuche zur Analyse der Augenentwicklung wurden an diesem Objekt von Spemann und seiner Schule vorgenommen.

- 34.01 Junge Neurula, Vorderregion quer. Der prospektive Augenbereich der Neuralplatte zeichnet sich durch zwei flache, pigmentierte Gruben aus
- 34.02 Mittlere Neurula, Vorderregion quer. Die pigmentierten Bezirke liegen seitlich am Grunde der breiten Neuralrinne
- 34.03 Ältere Neurula, Vorderregion quer. Am geschlossenen Neuralrohr (Gehirnanlage) buchten sich die Augenanlagen als Bläschen aus
- 34.04 Späte Neurula, frühes Schwanzknospenstadium. Die Augenbläschen sind von innen bis an die Epidermis herangewachsen
- 34.05 Schwanzknospenstadium, Kopfreion quer. Die verdickte Schicht des Augenbläschens (Retinablatt) liegt der Epidermis dicht an. Durch Induktion entsteht die Linsenplatte
- 34.06 Durch Einsenkung des Retinablattes bildet sich der Augenbecher. Aus der Linsenplatte entsteht das Linsenbläschen, das sich in den Augenbecher vorwölbt
- 34.07 Schlüpfreife Larve, Kopf quer. Augenbecher und Gehirn sind durch den Augentiel miteinander verbunden. Das abgelöste Linsenbläschen liegt in der Höhlung des Augenbeckers, dessen äußeres Blatt zum Pigmentepithel wird
- 34.08 Längsschnitt durch die fötale Augenspalte mit eingedrungenem Mesenchym und der Arteria centralis retinae
- 34.09 Auge einer jungen Kaulquappe, längs. Differenzierung von Linse (Linsenfaser, Kernzone und Linsenepithel) und Retina (Körnerschichten, Stäbchen und Zapfen). Angelagertes Mesenchym bildet die Chorioidea
- 34.10 Auge einer älteren Kaulquappe, längs. Man erkennt alle Strukturen des funktionsfähigen Organs: Sklera, Aderhaut, Pigmentepithel, Retina, Linse, Iris, Cornea, Lider und Augenmuskeln

Nr. 3350 Entwicklung der Zähne 10 Mikrodias

Die Hartschicht der Zähne, die die Pulpa oder Zahnhöhle umschließt, besteht aus verschiedenen Komponenten. Den Zahnkern bildet das Dentin, das im Bereich der Zahnkrone von der Schmelzkappe, im Bereich der Wurzel vom Zement bedeckt wird.

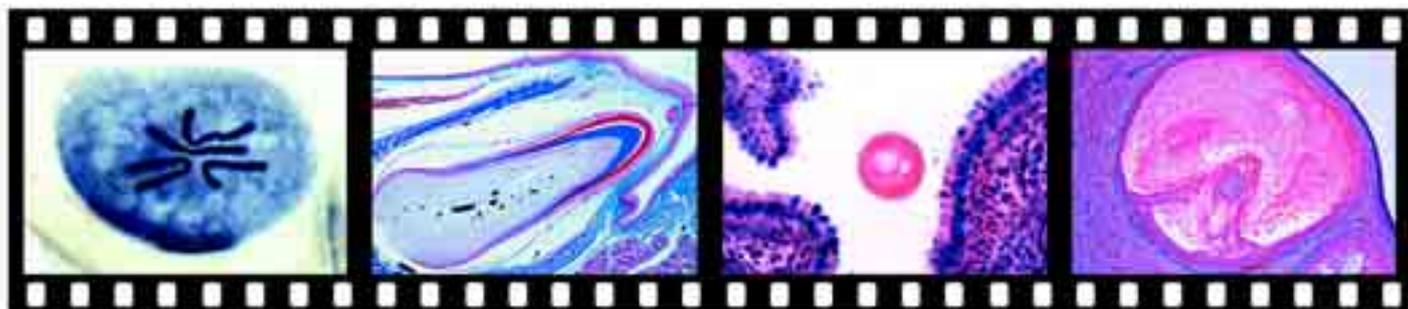
- 35.01 Unterkiefer eines menschlichen Fötus zu Beginn des 3. Monats, quer. Zahnleiste, Meckelscher Knorpel, Anlage des Kieferknochens
- 35.02 Junges Zahnsäckchen mit glockenförmigem Schmelzorgan, Mesenchympapille und Ersatzleiste

- 35.03 Junges Zahnsäckchen unmittelbar vor Beginn der Dentin- und Schmelzbildung. Äußeres Schmelzepithel, Schmelzpulpa, inneres Schmelzepithel mit Adamantoblasten. Zahnpapille mit Odontoblastenschicht und Blutgefäßen. Zahnleiste in Resorption
- 35.04 Älteres Zahnsäckchen. An der Spitze der Zahnanlage hat die Dentinproduktion durch die Odontoblasten eingesetzt. Beginnende Abscheidung des Schmelzes durch die Adamantoblasten
- 35.05 Älteres Zahnsäckchen, das sich der länglichen Form der Zahnanlage angepaßt hat. Schmelz- und Dentinbildung in vollem Gange. Der Knochen umfaßt den Wurzelbereich der Zahnanlage
- 35.06 Stark vergrößerter Ausschnitt der Zahnbildungszone: Bindegewebiges Zahnsäckchen mit Blutgefäßen, äußeres Schmelzepithel, Schmelzpulpa, Adamantoblastenschicht, Tomes'sche Fortsätze der Adamantoblasten, Schmelzschicht, Dentinschicht, Tomes'sche Fasern der Odontoblasten, Odontoblastenschicht und Schmelzpulpa
- 35.07 Schnitt durch dieselbe Zone bei einem Zahn kurz vor dem Durchbruch. Schmelzorgan stark reduziert, Adamantoblasten in Auflösung. Schmelzschicht mit Schmelzprismen, Dentin mit Dentinkanälchen und Odontoblasten
- 35.08 Schnitt durch einen Kiefer mit Längsschnitten von Milchzahn und Ersatzzahn kurz vor dem Zahnwechsel. In der Alveole des Milchzahns lösen Odontoklasten die Knochensubstanz auf
- 35.09 Ausgewachsener Schneidezahn vom Menschen im Zahnbett, medianer Längsschnitt. Übersichtsbild
- 35.10 Kieferknochen mit Zahnwurzeln ausgewachsener Zähne, quer (Horizontalschnitt). Zahnfleisch, Alveolenwand, Wurzelhaut. Befestigung der Zahnwurzeln im Kiefer. Übersichtsbild

Nr. 725 Wundheilung und Regeneration

Ablauf der Wundheilung und der Regeneration bei einem Regenwurm nach Entfernung vorderer Segmente. Bedeutung der Schnittrichtung für die Regeneration. Neubildung der Vordergliedmaße eines Teichmolches und Bedeutung des Nervensystems für die Entwicklung einer Gliedmaßenanlage bei Amputation und Verpflanzung. Neubildung einer Augenlinse aus der Iris nach Staroperation bei einem Molch in Abweichung von der Keimesentwicklung. Das Zusammenspiel von Nachrichtenübermittlung, -verarbeitung, Steuerung und Regelung bei Regeneration eines Organs. (Aus dem Wilhelm-Roux-Institut für Entwicklungsmechanik und Vererbung). - 18 Farbdias, 16 Mikroaufnahmen und 2 Zeichnungen. - Bearbeitung und Text: Dr. Hanns Koch

- 72.51 Regenwurm. Regeneration der 4 Vordersegmente, 1 Woche nach der Operation. Mechanischer Wundverschluss
- 72.52 Regenwurm. Regeneration der 4 Vordersegmente, 4 Wochen nach der Operation. Regenerationskegel ausgebildet
- 72.53 Regenwurm. Regeneration der 4 Vordersegmente, 5 Wochen nach der Operation. Regenerationskegel segmentiert
- 72.54 Grasfroschlurve. Regeneration des Ruderschwanzes bei einem Schnitt schräg zur Längsachse, 2 Wochen nach der Operation
- 72.55 Grasfroschlurve. Ruderschwanz-Doppelregenerat gemäß den entstandenen 2 Wundflächen. 4 Wochen nach der Operation
- 72.56 Teichmolch. Neubildung einer rechten Vordergliedmaße, 1 Woche nach der Operation
- 72.57 Teichmolch. Neubildung der rechten Vordergliedmaße. Oberarmknochenrest zurückgebildet, neues Knorpelskelett aus Blastem entwickelt, Gelenkbildung ohne Muskulatur. 2 Wochen nach der Operation
- 72.58 Teichmolch. Neubildung der Vordergliedmaße. Handskelett ausgebildet, Anlagen von Muskulatur, Drüsenzellen und Gefäßen. 3 Wochen nach der Operation
- 72.59 Teichmolch. Darstellung der Neubildung einer Vordergliedmaße
- 72.60 Grasfrosch. Verpflanzung einer Hinterbeinknospe von einer Froschlurve unter die Rückenhaut einer gleichaltrigen Larve. 1 Monat nach der Operation
- 72.61 Teichmolch. Darstellung der Entstehung von Augenbecher und Linse
- 72.62 Teichmolch. Schnitt durch den Kopf senkrecht durch Gehirn und Augen, 21 Tage nach der Staroperation am linken Auge
- 72.63 Teichmolch. Linkes Auge, stärker vergrößert: Netzhaut stark deformiert, nach 21 Tagen
- 72.64 Teichmolch. Rechtes Auge, stärker vergrößert: Netzhaut normal geformt, nach 21 Tagen
- 72.65 Teichmolch. Linkes Auge, Beginn der neuen Linse: Tropfenbildung an der Iris, nach 24 Tagen
- 72.66 Teichmolch. Fortschreitende Neubildung der Linse. Iris und Linse nur durch feine Fasern verbunden, Zellkerne schwinden, Linsenfaser bilden sich aus, nach 30 Tagen
- 72.67 Teichmolch. Neue Linse frei von der Iris, wenige Zellkerne, Linsenepithel ausgebildet, nach 35 Tagen
- 72.68 Teichmolch. Neue Linse am richtigen Ort, Linsenepithel einschichtig. Abschluß der Regeneration nach 50 Tagen



BOTANIK, BLÜTENLOSE PFLANZEN**MIKRODIAS****Nr. 3510 Morphologie der blütenlosen Pflanzen (Kryptogamen)** Gesamtreihe mit 148 Mikrodias

Die Gesamtreihe besteht aus 5 Teilreihen, die auch einzeln bezogen werden können.

Nr. 3511 Bakterien (nicht pathogene Arten)
22 Mikrodias

Die Bakterien zählen zu den einfachsten Formen belebter Materie. Sie vermehren sich durch einfache Zweiteilung und besitzen keinen Zellkern. Sie sind mikroskopisch klein und deswegen auch allgegenwärtig. Ihre wichtigste Aufgabe besteht im Abbau organischer Stoffe in einfachere anorganische Verbindungen.

- 51.01 Streptococcus lactis, Milchsäurebakterien. In Ketten gelagerte Kugelbakterien, Methylenblaufärbung
- 51.015 Sarcina lutea, Paketkokken, Gramfärbung
- 51.017 Gaffkya tetragena, Viererkokken, Gramfärbung
- 51.02 Bacillus subtilis, Heubazillen. Doppelfärbung nach Ziehl-Neelsen mit Karbofuchsin-Methylenblau: Bazillen blau, Sporen rot
- 51.03 Bacillus mycoides, Wurzelbazillen. Metachromatische Färbung der Innenkörper durch Gentianaviolett
- 51.04 Bacillus mesentericus, Kartoffelbazillen, Gramfärbung
- 51.05 Rhizobium radicicola, im Schnitt durch Wurzelknöllchen der Lupine. Stickstoffbindende Bakterien (Bakteriensymbiose)
- 51.051 Rhizobium radicicola, Knöllchenbakterien. Ausstrich Gramfärbung
- 51.055 Azotobacter, Bodenbakterien, Gramfärbung
- 51.056 Bacterium prodigiosum (Serratia marcescens). Bildung von rotem Farbstoff auf Brot etc., Gramfärbung
- 51.06 Escherichia coli, Darmbakterien, Gramfärbung
- 51.062 Aerobacter aerogenes, Darmbakterien, Gramfärbung
- 51.063 Proteus vulgaris, Fäulniserreger, Gramfärbung
- 51.068 Acetobacter acetii, Essigbakterien, Gramfärbung
- 51.07 Rhodospirillum rubrum, farbstoffbildende Fäulnisbakterien, Gram
- 51.08 Spirillum volutans, sehr große Organismen. Färbung der Geißeln
- 51.09 Bakterien aus dem Zahnbelag. Mischflora aus Kokken, Bazillen, Spirillen und Spirochaeten. Doppelfärbung nach Gram
- 51.10 Bakterienflora aus dem menschlichen Darm. Doppelfärbung Gram
- 51.11 Bakterien im Sauerteig, Methylenblaufärbung
- 51.12 Bakterien im Joghurt, Karbofuchsinfärbung
- 51.13 Streptomyces griseus, verzweigte Bakterienformen (Streptomycin)
- 51.142 Sphaerotilus natans, Abwasserbakterium, Ketten mit Schleimhüllen

Nr. 3513 Pilze (Fungi) und Flechten (Lichenes)
41 Mikrodias

Die Pilze haben mit den Bakterien den Mangel an Chlorophyll gemeinsam und sie benötigen deshalb für ihre Ernährung größtenteils noch organische Stoffe. Viele von ihnen sind darum auf parasitäre Lebensweise angewiesen und können vor allem an Nutzpflanzen beträchtlichen Schaden anrichten.

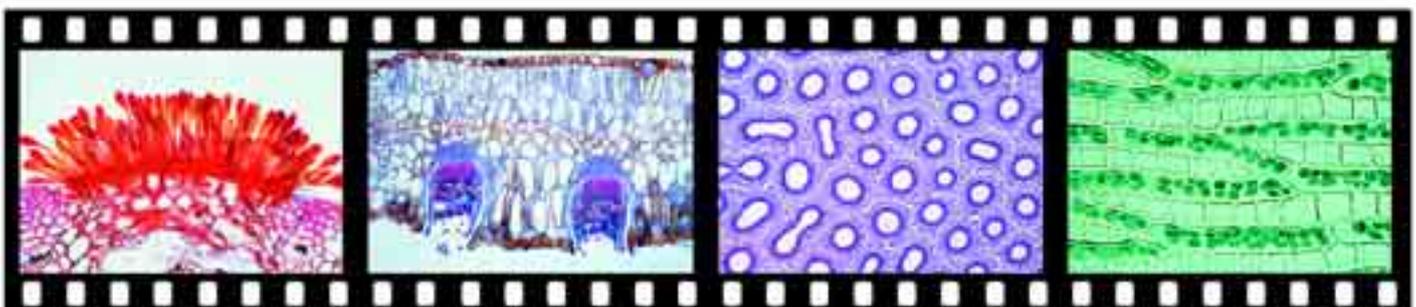
- 51.31 Stemonitis, Schleimpilz, Capillitium mit Sporen total
- 51.32 Synchytrium endobioticum, Kartoffelkrebs, quer
- 51.329 Plasmodiophora brassicae, Kohlhernie. Wirtsgewebe mit jungen Plasmodien innerhalb der Zellen, quer
- 51.33 Plasmodiophora brassicae, Wirtsgewebe mit Sporenlagern, quer
- 51.332 Plasmopara viticola, Falscher Mehltau des Weins, Blätter mit Konidienträgern und Konidien, quer
- 51.334 Saprolegnia, Wasserschimmel, Sexualstadien
- 51.336 Empusa muscae. Längsschnitt durch eine befallene Stubenfliege. Abdomen angefüllt mit Myzel, hervorbrechende Konidien
- 51.34 Peronospora parasitica, Falscher Mehltau der Kreuziferen, quer
- 51.35 Albugo candida, Weißer Rost auf Hirtentäschel, Myzel und Konidien
- 51.36 Mucor mucedo, Kopfschimmel. Sporangien mit Sporen
- 51.37 Rhizopus, Schimmelpilz. Zygotenbildung durch Kopulation
- 51.373 Taphrina pruni (Exoascus), Narrentaschen der Zwetschgen. Wirtsgewebe mit Asci und Ascosporen, längs
- 51.374 Venturia pirinum (Fusicladium), Birnenschorf, Konidien quer
- 51.378 Pilobolus, Sporangienträger mit Schleudermechanismus
- 51.38 Claviceps purpurea, Mutterkorn. Stroma mit Perithezien und Asci
- 51.382 Claviceps purpurea, Sklerotium aus Pilzhyphen (Pseudoparenchym), Längsschnitt durch ein Mutterkorn

- 51.39 Peziza, Schlauchpilz, Apothezium mit Asci und Sporenentwicklung
- 51.395 Podospheera leucotricha, Apfelmehltau, Konidienlager auf Blatt
- 51.40 Sclerotinia fructigena (Monilia), Kernobstfäule. Konidienbildung an der Oberfläche einer befallenen Frucht, quer
- 51.41 Morchella, Morchel, Fruchtkörper mit Asci und Sporen, quer
- 51.411 Morchella, reife Asci mit Ascosporen, längs. Detailaufnahme
- 51.415 Penicillium, Pinselschimmel, Myzel und pinselförmige Konidiophoren
- 51.416 Aspergillus, Gießkannenschimmel, Myzel und Konidiophoren
- 51.42 Tuber rufum, Trüffel, Fruchtkörper mit Hymenium und Asci quer
- 51.423 Botrytis allii, Grauschimmelfäule der Küchenzwiebel, quer
- 51.424 Rhytisma acerinum, Ahornrunzelschorf, Sklerotienlager quer
- 51.43 Saccharomyces, Hefepilze, Sporenbildung
- 51.44 Ustilago zeae, Beulenbrand vom Mais, Gewebewucherung mit Sporen
- 51.45 Puccinia graminis, Getreiderost, Uredosporen auf Weizenhalm, quer. Roter Rost
- 51.46 Puccinia graminis, Teleutosporen (Wintersporen) auf Weizenhalm, quer. Schwarzer Rost
- 51.47 Puccinia graminis, Aezidien mit Aezidiosporen auf einem Blatt der Berberitze, quer
- 51.475 Gymnosporangium sabiniae, Birnenrost, Teleutosporen auf einem Blatt von Juniperus, quer
- 51.476 Gymnosporangium sabiniae, Aezidien mit Aezidiosporen, längs
- 51.477 Gymnosporangium sabiniae, Pyknidien am Blatt, quer
- 51.48 Psalliota, Champignon, Hut mit Lamellen, quer. Übersicht
- 51.49 Boletus edulis, Steinpilz, Hut mit Röhren, quer. Übersicht
- 51.50 Coprinus. Hutpilz. Schnitt mit typischen Basidien und Basidiosporen
- 51.502 Coprinus, Basidien und Basidiosporen in starker Vergrößerung
- 51.51 Scleroderma vulgare, Kartoffelbovist, junger Fruchtkörper, quer
- 51.52 Physcia, Flechte, Thallus mit symbiotischen Algen, quer
- 51.53 Physcia, Apothezium mit Asci und Sporen, quer

Nr. 3518 Algen (Algae) 43 Mikrodias

Ein wichtiges Charakteristikum der meisten Pflanzen besteht in ihrer Fähigkeit, einen Teil der von ihnen benötigten Nahrungsstoffe auf photosynthetischem Wege selbst zu erzeugen. Das dafür erforderliche Chlorophyll tritt erstmals bei den Algen auf. Die Algen sind eine sehr formenreiche Pflanzengruppe, die sowohl einzellige als auch vielzellige Organismen einschließt.

- 51.81 Oscillatoria, fadenförmige Blaualge. Dünnschnitt gefärbt zur Darstellung des Chromidialapparates (Kernäquivalent)
- 51.82 Nostoc, Blaualge mit Heterocysten, in Gallerthülle
- 51.825 Anabaena, fadenförmige Blaualge mit Heterocysten
- 51.827 Scytonema, Blaualge. Scheinverzweigungen
- 51.828 Rivularia, Kalkkrusten-Blaualge
- 51.83 Chroococcus, primitive einzellige Blaualge
- 51.84 Gloeocapsa, einzellige Blaualgen mit Gallerthüllen. Durch Teilung entstehen mehrzellige Kolonien (Coenobien)
- 51.85 Diatomeen, Kieselalgen, viele einzeln gelegte Arten (Schalenpräparat)
- 51.855 Pleurosigma angulatum, Test-Diatomeen. Oberflächenstruktur
- 51.856 Pleurosigma angulatum, Darstellung des Zellinhalts
- 51.857 Surirella gemma, Test-Diatomeen. Oberflächenstruktur der Schalen
- 51.86 Spirogyra, Schraubenalge, vegetative Zellen mit spiralförmigen Chloroplasten
- 51.87 Spirogyra in Konjugation. Übertritt des Protoplasten nach der Bildung von Zellbrücken zwischen den beiden Algenfäden
- 51.872 Spirogyra in Konjugation. Bildung von Zygoten nach erfolgter Vereinigung der beiden Protoplasten
- 51.877 Zygnema, fadenförmige Jochalge mit sternförmigen Chloroplasten
- 51.879 Mougeotia, fadenförmige Jochalge mit plattenförmigen Chloroplasten
- 51.88 Cosmarium, Zieralge
- 51.89 Closterium, halbmondförmige Zieralge
- 51.90 Micrasterias, Malteserkreuz-Zieralge
- 51.905 Chlamydomonas, einzellige Grünalgen
- 51.906 Haematococcus, Blutregenalge. Grünalge mit rotem Farbstoff
- 51.907 Chlorella, einzellige Grünalgen
- 51.91 Eudorina, koloniebildende Geißelalge mit Gallerthülle
- 51.914 Microcystis, Wasserblüte, Massenentwicklung auf Gewässern
- 51.916 Purococcus, Grünalgen, oft auf Baumrinden
- 51.917 Hydrodictyon, Wassernetz, Grünalgen in netzförmigen Kolonien
- 51.918 Scenedesmus, reihenförmige Zellverbände
- 51.919 Pediastrum, Zackenrädchen, flache sternförmige Kolonien
- 51.92 Volvox, Kugelalge, mit Tochterkolonien und Sexualstadien



- 51.925 Ulothrix, unverzweigte Fäden mit gürtelförmigen Chloroplasten
 51.93 Cladophora, Grünalge. Verzweigte Fäden mit vielkernigen Zellen
 51.94 Draparnaldia, Grünalge. Hauptfäden und verzweigte Nebenfäden
 51.945 Enteromorpha, Darmtang, schlauchförmiger Thallus
 51.95 Oedogonium, makrandrisch. Antheridien und Archegonien
 51.96 Oedogonium, nannandrisch. Oogonium mit Zwergmännchen
 51.965 Chara, Armleuchteralge, Thallus mit Antheridienstand und Oogonium
 51.97 Fucus vesiculosus, Blasenentang, männliches Konzeptakel mit Antheridien, längs
 51.98 Fucus vesiculosus, weibliches Konzeptakel mit Oogonien, längs
 51.99 Laminaria, Zuckertang, Thallus mit unilokulären Sporangien, quer
 52.00 Batrachospermum, Süßwasser-Rotalge. Froschlaichalge
 52.01 Polysiphonia, marine Rotalge, männliche Pflanze mit Spermatangien
 52.02 Polysiphonia, weibliche Pflanze mit Zystokarpie
 52.03 Polysiphonia, ungeschlechtliche Pflanze mit Tetrasporen

Nr. 3523 Moospflanzen (Bryophyta) 18 Mikrodias

Erstmals treten bei den Laubmoosen einige typische Merkmale der höheren Pflanzen auf, nämlich die Gliederung in Stamm, Blätter und einfache Wurzeln (Rhizoiden). Selbst primitive Wasserleitungssysteme sind schon anzutreffen. Die Vermehrung der Moose kann sowohl auf ungeschlechtlichem Wege durch Brutknospen als auch geschlechtlich durch eigens dafür ausgebildete Organe erfolgen.

- 52.31 Marchantia, Lebermoos, Thallus quer. Luftkammern, Assimilationsgewebe, Speichergewebe
 52.315 Marchantia, Rhizoiden total
 52.319 Marchantia, Jugendstadium eines Archegoniums, längs
 52.32 Marchantia, Archegonium längs. Ei-, Bauchkanalzelle, Halskanalzellen
 52.33 Marchantia, Antheridium längs. Spermatogenes Gewebe
 52.34 Marchantia, Sporogon mit Sporen, längs
 52.35 Marchantia, Brutbecher mit Brutkörpern, längs. Vegetative Vermehrung der Lebermoose
 52.36 Polytrichum, Frauenhaarmoos, Stamm quer. Primitiver Leitstrang
 52.37 Polytrichum, Blatt quer. Assimilationslamellen an der Blattoberseite
 52.38 Mnium, Laubmoos, Archegonienträger mit Archegonien, längs
 52.39 Mnium, Antheridienträger mit Antheridien, längs
 52.395 Mnium, Sporenkapsel (Sporogon) mit Sporen, quer
 52.396 Mnium, Sporenkapsel mit Sporen, längs. Seta, Columella, Kalyptra
 52.40 Mnium, Vorkeim (Protonema), total. Chloro- und Caulonema
 52.41 Mnium, Blatt in Aufsicht. Chloroplasten in starker Vergrößerung

- 52.415 Tortula, Drehzahnmoos, ganze Pflanze total. Gametophyt mit Rhizoiden, Stamm und Blättern, Sporophyt mit Sporenkapsel
 52.416 Tortula, reife Sporenkapsel mit Peristomzähnen
 52.42 Sphagnum, Torfmoos, Blatt in Aufsicht. Chlorophyllhaltige Zellen und Wasserzellen

Nr. 3527 Farnpflanzen (Pteridophyta) 24 Mikrodias

Die Farne haben gut ausgebildete Leitbündel und werden deshalb auch als Gefäßkryptogamen bezeichnet. Bei der Fortpflanzung der findet ein Generationswechsel statt. Der Gametophyt oder Vorkeim bildet Archegonien und Antheridien aus. Aus dem befruchteten Archegonium entsteht der Sporophyt, die eigentliche Farnpflanze.

- 52.702 Psilotum, Urfarn, dreifächeriges Sporangium, quer
 52.706 Isoetes, Brachsenkraut, ganze Pflanze längs. Kormus, Wurzel, Blätter
 52.71 Lycopodium, Bärlapp, Stamm quer. Primitive radiales Leitbündel
 52.712 Lycopodium, Plectosteles, Detailaufnahme
 52.715 Lycopodium, Stamm und Leitbündel, längs
 52.72 Lycopodium, Sporophyllstand längs. Sporangien mit Isosporen
 52.73 Selaginella, Moosfarn, Sporophyllstand. Mikro- und Makrosporangien
 52.74 Equisetum, Schachtelhalm, Stamm quer. Konzentrische Leitbündel
 52.743 Equisetum, Sproßspitze mit Vegetationskegel, längs median
 52.75 Equisetum, Sporophyllstand quer. Sporen mit Elateren
 52.76 Equisetum, Sporophyllstand, medianer Längsschnitt
 52.763 Equisetum, Sporen mit Elateren, total
 52.764 Equisetum, keimende Sporen, total
 52.77 Aspidium (Dryopteris), Wurmfarne, Stamm mit Leitbündeln, quer
 52.78 Aspidium, Blatt mit Sori, quer. Sporenhäufchen mit Placenta, Sporangien und Schleier (Indusium). Bau des Farblatts
 52.79 Pteridium, Adlerfarn, Rhizom (Erdsproß) quer. Leitbündel, Sklerenchymplatten, Sklerenchymfasern
 52.793 Pteridium, Wurzel quer
 52.80 Farn Prothallium, junges fadenförmiges Stadium
 52.81 Farn Prothallium, älteres Stadium mit Antheridien, Archegonien und Rhizoiden. Übersichtsaufnahme
 52.815 Farn Prothallium, Antheridien und Archegonien in Aufsicht, Detailbild
 52.82 Farn Prothallium, Antheridium mit Spermatozoiden, längs
 52.83 Farn Prothallium, Archegonium mit Eizelle, längs
 52.84 Farn Prothallium mit jungem Sporophyten. total. Übersicht
 52.85 Phyllitis scolopendrium, Hirschwurze, fertiles Blatt quer. Zweireihiges Sporangium mit lippenförmigen Indusien

BOTANIK, BLÜTENPFLANZEN

MIKRODIAS

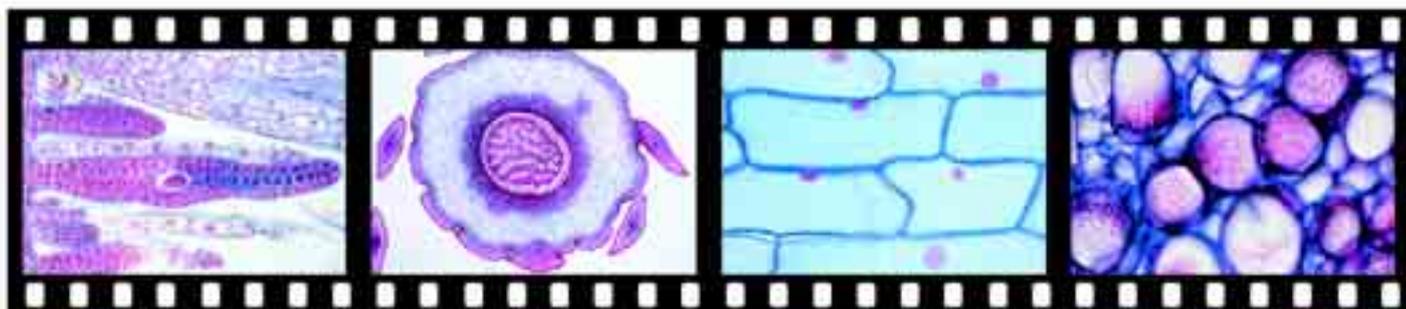
Nr. 3550 Mikroskopische Anatomie der Blütenpflanzen (Phanerogamen) Gesamtreihe mit 173 Mikrodias

Die Blütenpflanzen stellen die am höchsten entwickelte Gruppe innerhalb des Pflanzenreichs dar. Als standortgebundene Lebewesen besitzen sie Wurzeln, die die Aufnahme von Wasser und Nährsalzen ermöglichen und die Verankerung im Boden bewirken. Ihre Blätter dienen gleichzeitig zum Auffangen des Sonnenlichts, welches zusammen mit dem Blattgrün die Photosynthese einleitet, und zur Regulierung des Wasserhaushalts. Alle Teile der Pflanze werden von einem weitverbreiteten Leitbündelsystem durchzogen. Die Fortpflanzung erfolgt durch Früchte und Samen, welche in besonderen Organen, den Blüten, gebildet werden. - Die Gesamtreihe besteht aus 5 Teilreihen, die auch einzeln bezogen werden können.

Nr. 3551 Zelle, Zellteilung, Zellinhalt 35 Mikrodias

- 55.01 Einfache Pflanzenzellen mit Zellwand, Kern und Plasma. Epidermis der Zwiebel, Aufsicht
 55.02 Kernmembran und Kernkörperchen. Embryosackmutterzelle der Lilie
 55.03 Zellteilung, verschiedene Stadien. Wurzelspitze der Zwiebel, längs
 55.035 Chromosomen während der Zellteilung. Isolierte Zellen aus der Wurzelspitze der Zwiebel, Färbung der DNA nach Feulgen
 55.04 Prophase der Reifungsteilung (Meiose). Entspiralisierung der Chromosomen, welche als feine Fäden sichtbar sind
 55.05 Metaphase der Reifungsteilung, Äquatorialplatte in Aufsicht. Chromosomen erscheinen stark verkürzt
 55.06 Zwei Teilungsfiguren mit Kernspindeln während der Anaphase. Embryosack der Lilie, zweite Teilung (Mitose)

- 55.07 Mitochondrien im Plasma von Pflanzenzellen
 55.075 Plasmolyse in Pflanzenzellen. Kontraktion des Zellinhalts (Osmose)
 55.078 Korkzellen, Schnitt durch die Rinde der Korkeiche
 55.08 Zellwände, Tüpfel. Parenchymzellen im Mark der Sonnenblume, quer
 55.09 Aleuronkörner (Eiweißkristalle), Samen von Ricinus, quer
 55.10 Fettes Öl. Endosperm der Haselnuß, quer
 55.105 Lysigene Ölbehälter, Fruchtschale der Zitrone, quer
 55.11 Stärkekörner in den Zellen der Kartoffelknolle, Schnitt
 55.113 Stärkekörner, Detailaufnahme. Schichtung
 55.12 Inulinkristalle im Schnitt durch die Dahlienknolle
 55.13 Gerbstoff, Rinde der Rose quer
 55.14 Kalziumoxalatkristalle, trockene Zwiebelschale in Aufsicht
 55.142 Kristallsand im Blatt der Kartoffelpflanze, Schnitt
 55.144 Raphidenbildungszellen in der Wurzelspitze der Hyazinthe, längs
 55.15 Milchröhren, Längsschnitt durch das Parenchym der Schwarzwurzel
 55.16 Steinzellen mit Tüpfelkanälen im Fruchtfleisch der Birne
 55.162 Steinzellen in der Samenschale der Walnuß, quer
 55.164 Palisadensclereiden und Osteosclereiden im Schnitt durch die Samenschale der Bohne
 55.165 Sclerenchymfasern im Längsschnitt durch den Stengel vom Flachs
 55.17 Reservezellulose, Dattelsamen quer
 55.178 Chromoplasten in der Wurzel der Möhre, quer
 55.18 Chloroplasten in den Epidermiszellen der Wasserpest Elodea
 55.19 Ringgefäße, Verstärkung der Zellwand durch isolierte Ringe
 55.20 Schraubengefäße, Verstärkung durch spiralförmige Bänder
 55.21 Netzgefäße, Verstärkung der Zellwände d. netzförmiges Maschenwerk
 55.22 Treppen- oder Leitergefäße, parallele quergestellte Verdickungsleisten
 55.23 Tracheiden mit Hoftüpfeln, Holz der Kiefer, tangential
 55.24 Siebröhren mit Siebplatten, Begleitzellen, längs. Detailsicht



**Nr. 3554 Wurzel** 22 Mikrodias

- 55.41 Wurzelepidermis (Rhizodermis) mit Wurzelhaaren
 55.42 Wurzelspitze und Wurzelhaube der Wasserlinse Lemna, total
 55.43 Wurzelspitze und Wurzelhaube (Kalyptra) im medianen Längsschnitt
 55.435 Statolithenstärke in der Wurzelspitze, längs, PAS-Reaktion
 55.44 Zea mays, Mais, typische Monokotyledonenwurzel, quer. Übersicht
 55.45 Convolvularia, Maiglöckchen, Zentralzylinder der Wurzel quer: Epidermis, Perizykel, Phloem, Xylem
 55.46 Ranunculus, Hahnenfuß, typ. Dikotyledonenwurzel, quer. Übersicht
 55.47 Ranunculus. Zentralzylinder der Wurzel quer: Protoxylem
 55.48 Quercus, Eiche, verholzte Wurzel quer
 55.483 Smilax, Liane, Wurzel quer. Verdickte Endodermis, Perizykel
 55.484 Medicago, Luzerne, Wurzel quer. Sekundäres Dickenwachstum
 55.485 Beta, Rübe, Wurzel quer. Anomales Dickenwachstum
 55.487 Taraxacum, Löwenzahn, Pfahlwurzel mit Milchrohren, quer
 55.49 Lupinus, Lupine, Wurzelknöllchen mit symbiotischen Bakterien (Rhizobium radicicola) quer
 55.493 Alnus, Erle, Wurzelknöllchen mit symbiotischen Actinomyceten (Streptomyces alni) quer
 55.50 Neottia, Nestwurz, Wurzel mit endotropher Mykorrhiza, quer
 55.508 Monstera, Philodendron, Luftwurzel quer. Anpassung an Sauerstoffmangel des Bodens
 55.51 Dendrobium, Orchidee, Luftwurzel mit Velamen, quer. Speichergewebe für Wasser
 55.52 Pinus, Kiefer, verholzte Gymnospermenwurzel, quer
 55.53 Cuscuta, Hopfenseide. Wirtsgewebe mit eingedrungenen Haustorien der Schmarotzerpflanze, quer. Übersicht
 55.531 Cuscuta. Haustorium (Saugorgan) im Wirtsgewebe, längs. Detailbild
 55.54 Salix, Weide, Wurzel mit Nebenwurzeln, längs

Nr. 3558 Stamm 34 Mikrodias

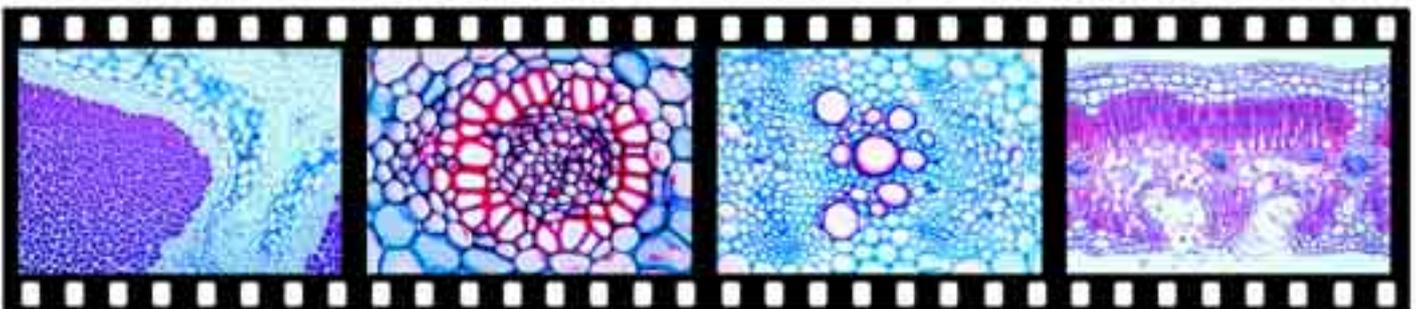
- 55.81 Zea mays, Mais, typischer Monokotyledonenstamm mit zerstreuten Gefäßbündeln, quer. Übersicht
 55.82 Zea mays, geschlossenes kollaterales Leitbündel, quer
 55.83 Juncus, Binse, Sternzellen im Mark des Stengels. Aerenchym
 55.84 Triticum, Weizen, Halm quer. Leitbündel, Sklerenchymring, Markhöhle
 55.85 Convolvularia, Maiglöckchen, Rhizom quer. Detail: Konzentrisches Leitbündel mit Außenxylem
 55.86 Convolvularia, Rhizom quer. Übersichtsaufnahme
 55.87 Aristolochia, Pfeifenstrauch, einjähriger Stamm quer. Rinde. Sklerenchymring, Gefäßbündel, Kambiumring, Markzellen
 55.88 Aristolochia, mehrjähriger Stamm quer. Rinde, gesprengter Sklerenchymring, Siebteil, Kambium, Holzteil, Markstrahlen und Mark. Sekundäres Dickenwachstum
 55.89 Helianthus, Sonnenblume, Stamm quer. Typischer Dikotyledonenstamm. Übersichtsaufnahme
 55.90 Ranunculus, Hahnenfuß, offenes kollaterales Leitbündel, quer
 55.91 Cucurbita pepo, Kürbis, Stamm quer. Übersichtsaufnahme
 55.92 Cucurbita pepo, Leitbündel quer. Detailaufnahme: Holzteil, Siebteil mit Siebplatten in Aufsicht
 55.93 Cucurbita pepo, Leitbündel längs. Detail: Tracheen, Ring- und Schraubengefäße, Siebröhren mit Siebplatten in Seitenansicht
 55.94 Tilia, Linde, Rindenzone des verholzten Stammes, quer. Kork, Rinde, Bast mit Markstrahlen, Holz mit Jahresringen
 55.942 Fagus, Rotbuche, Zerstreutporiges Laubholz, radial-tangential-längs.
 55.943 Fagus, Rotbuche, Holz quer. Zerstreutporiges Laubholz
 55.944 Quercus, Eiche, Ringporiges Laubholz radial- und tangential-längs
 55.945 Quercus, Eiche, Holz quer. Ringporiges Laubholz
 55.946 Pinus, Kiefer, Holz radial-längs und tangential-längs. Nadelholz
 55.947 Pinus, Kiefer, Holz quer. Nadelholz
 55.95 Sambucus, Holunder, Stamm mit Lentizellen, quer. Korkkambium
 55.952 Pelargonium, Geranie, junger Stamm einer einjährigen Pflanze, quer
 55.953 Piper nigrum, Pfeffer, dikotyler Stamm mit zerstreuten Gefäßbündeln, quer. Übersicht
 55.954 Arctium lappa, Klette, Stamm mit Leitbündeln, quer
 55.959 Coleus, Buntnessel, vierkantiger Stamm quer. Kantenkollenchym
 55.96 Salvia, Salbei, vierkantiger Stamm quer. Übersicht
 55.963 Clematis, Waldrebe, junger sechskantiger Stamm quer. Kollenchym
 55.964 Clematis, älterer Stamm quer. Phellogen, Phellem
 55.97 Nymphaea, Seerose, Stamm einer Wasserpflanze, quer. Interzellularräume, reduzierte Leitbündel
 55.975 Rosa, Rose, Rindengewebe mit Stachel, längs
 55.98 Vegetationskegel von Elodea, längs. Meristemgewebe, Blattanlagen
 55.983 Vegetationskegel von Hippuris, Tannenwedel, längs. Tunicaschichten
 55.986 Sproßspitze von Asparagus, Spargel, medianer Längsschnitt. Vegetationskegel, Anlagen der Seitensprosse, Leitbündelanlagen
 55.99 Pinus, Kiefer, mehrjähriger verholzter Stamm quer. Rinde, Harzkanäle, Jahresringe

Nr. 3563 Blatt und Blattgebilde 37 Mikrodias

- 56.31 Blattepidermis der Tulpe in Aufsicht. Spaltöffnungen und Schließzellen
 56.32 Spaltöffnung, Schließzellen und Atemhöhle von Iris, Längsschnitt
 56.325 Spaltöffnung und Schließzellen von Zea mays. Gramineentyp
 56.33 Iris, Schwertlilie, Blatt quer. Unifaziales Flachblatt
 56.335 Allium, Schnittlauch, Blatt quer. Unifaziales Rundblatt
 56.34 Zea mays, Mais, typisches Monokotyledonenblatt, quer
 56.344 Elodea, Wasserpest, zweischichtiges Blatt, quer
 56.35 Galanthus, Schneeglöckchen, Blatt quer
 56.36 Aesculus, Kastanie, Blattknospe quer
 56.37 Aesculus, Kastanie, Blattknospe längs
 56.38 Syringa, Flieder, typisches Dikotyledonenblatt quer. Epidermis, Schwammparenchym, Palisadenparenchym, Leitbündel
 56.385 Fagus, Buche, Sonnen- und Schattenblatt, quer
 56.39 Nerium, Oleander, xeromorphes Blatt quer. Versenkte Spaltöffnungen
 56.391 Nerium, Blattunterseite mit Vertiefung, Detailaufnahme. Haarauskleidung, Spaltöffnungen
 56.394 Solanum, Kartoffel, hygromorphes Blatt quer. Emporgehobene Spaltöffnungen
 56.40 Ficus elastica, Gummibaum, Blatt mit Cystolithen, quer
 56.403 Buxus, Buchsbaum, Blatt quer. Xeromorphes Blatt mit mehrschichtigem Palisadenparenchym, verdickter Kutikula
 56.404 Rosa, Rose, Blatt mit mehreren Palisadenschichten, quer
 56.41 Nymphaea, Seerose, Schwimmblatt quer. Aerenchym mit Sternhaaren
 56.42 Calluna, Heidekraut, eingerolltes Blatt quer
 56.43 Drosera, Sonnentau, Blatt einer fleischfressenden Pflanze mit Drüsenhaaren, in Aufsicht
 56.44 Utricularia. Wasserschlauch, Fangblase total
 56.445 Dionaea, Venusfliegenfalle, Fangblatt mit Verdauungsdrüsen, quer
 56.45 Pinguicula, Fettkraut, Blatt mit Drüsenhaaren, quer
 56.454 Verzweigte Blatt Haare von Verbascum, Königskerze
 56.455 Schuppenhaare von Elaeagnus, Ölweide
 56.456 Hakenhaare von Humulus, Hopfen
 56.457 Saughaare von Tillandsia (Saugschuppen)
 56.46 Brennhare von Urtica, Brennessel
 56.47 Aesculus, Kastanie, Blattstiel (Petiole), quer
 56.473 Mimosa pudica, Mimose, Blattgelenke, längs
 56.475 Blattfall, Bildung einer Korkschicht am Grunde des Blattstiels
 56.48 Ginkgo biloba, Ginkgobaum, Blatt quer
 56.49 Pinus, Kiefer, äquifaziales Nadelblatt, quer
 56.491 Pinus, Kiefer, Leitbündel und Harzkanal vom Blatt, quer. Detail
 56.50 Abies, Tanne, Nadelblatt quer
 56.502 Picea, Fichte, Nadelblatt quer

Nr. 3567 Blüte und Frucht 45 Mikrodias

- 56.71 Lilium, Lilie, Blütenknospe quer, Übersicht. Blütendiagramm: Blütenblätter, Staubblätter, Griffel
 56.72 Lilium, Blütenknospe längs-median, Übersicht. Fruchtknoten. Narbe, Griffel, Staubblätter, Blütenblätter
 56.73 Lilium, Staubbeutel mit Pollenkammern und Pollenkörnern, quer
 56.74 Lilium, Fruchtknoten mit Samenanlagen, quer. Übersicht
 56.75 Lilium, Narbe mit Pollen und Pollenschläuchen, längs
 56.752 Lilium, dreifächerige Narbe, quer. Papillöse Zellen
 56.76 Triticum, Weizen, Samenkorn quer. Samenschalen, Mehlkörper
 56.768 Triticum, Weizen, Samenkorn sagittal-längs. Übersicht
 56.77 Triticum, Keimling (Embryo) median-längs. Vegetationskegel mit Blattanlagen, Schildchen, Hypokotyl, Wurzel mit Wurzelhaube
 56.78 Solanum tuberosum, Kartoffel, Blüte quer. Blütendiagramm
 56.783 Pirus malus, Apfel, Blütenknospe mit unterständigem Fruchtknoten, längs-median
 56.784 Prunus avium, Kirsche, Blütenknospe mit mittelständigem Fruchtknoten, längs-median
 56.786 Anthurium, Flamingoblume, Blütenstand quer
 56.787 Arum, Aronstab, Blüte längs. Insektenfalle
 56.79 Papaver somniferum, Mohn, Blüte quer. Blütendiagramm
 56.793 Corylus, Haselnuß, weibliche Blüte, längs
 56.794 Corylus, Haselnuß, männliche Blüte, längs
 56.796 Ranunculus, Hahnenfuß, Blüte längs
 56.797 Ranunculus, Hahnenfuß, Frucht längs
 56.80 Capsella bursa pastoris, Hirtentäschel, Längsschnitte durch Embryonen. Hypokotyles Glied, zwei Keimblätter
 56.81 Taraxacum, Löwenzahn, Kompositenblüte längs
 56.82 Taraxacum, Löwenzahn, Kompositenblüte quer
 56.83 Viola, Veilchen, Blütenblatt mit Samthaaren
 56.832 Fritillaria, Kaiserkrone, Nektarium quer. Nektardrüsen
 56.84 Epipactis, Sumpfwurz, Samenanlagen quer
 56.842 Monotropa, Fichtenspargel, Fruchtknoten quer



- 56.85 Helianthus, Sonnenblume, Samen quer
 56.86 Phaseolus, Bohne, Samenschale mit Samen, quer. Hülsenfrucht
 56.862 Ribes, Johannisbeere, einfache Beerenfrucht, quer
 56.863 Rubus idaeus, Himbeere, Sammelfrucht, längs
 56.864 Fragaria, Erdbeere, Sammelfrucht, längs
 56.865 Corylus, Haselnuß, junge Nußfrucht, quer
 56.866 Prunus domestica, Pflaume, junge Steinfrucht, quer
 56.867 Pirus malus, Apfel, junge Kernfrucht, quer
 56.868 Lycopersicum, Tomate, Frucht quer
 56.87 Pinus, Kiefer, männliche Blüte längs. Staubblätter mit Pollenkörnern
 56.88 Pinus, reife Pollenkörner mit Luftsäcken, total
 56.89 Pinus, junge weibliche Blüte, längs. Deckschuppen, Fruchtschuppen
 56.90 Pinus, einjähr. weibliche Blüte längs. Heranwachsende Samenanlagen
 56.91 Pinus, Samenanlage mit Archegonien, längs
 56.92 Pinus, Embryo und Endosperm, längs sagittal
 56.93 Pinus, Embryo und Endosperm, quer
 56.951 Zamia, Cycadee, Mikrosporangium quer
 56.953 Zamia, weibliche Blüte. längs
 56.955 Zamia, Embryo längs

Nr. 3645 Anordnung der Leitgewebe und Leitbündeltypen im Pflanzenstengel) 16 Mikrodias

Die Gesamtheit der Leitgewebe eines Pflanzenstengels bezeichnet man als Stele. Die verschiedenen Stelen haben sich im Laufe der Stammesgeschichte aus dem einfachen, zentral gelegenen Gefäßstrang (Protostele) entwickelt. Es wäre jedoch verfehlt, in allen bei den heute lebenden Pflanzen auftretenden Stelen verschiedene Stufen einer phylogenetischen Entwicklungsreihe sehen zu wollen, da zur Entwicklung funktionell optimaler Systeme verschiedene Wege eingeschlagen wurden.

- 64.51 Protostele. Stengel von Psilotum, quer. Radiär angeordnetes, zentral gelegenes Leitgewebe
 64.52 Aktinostele. Stengel von Lycopodium, quer. Sternförmig angeordnetes Leitgewebe, bei dem das Metaxylem nach innen gebildet wird
 64.53 Polystele. Rhizom von Pteridium, quer. Mehrere konzentrische Leitbündel mit Innenxylem
 64.54 Ectophloische Siphonostele. Rhizom von Osmunda, quer. Röhrenförmig angeordnetes Leitgewebe, dessen Phloem an der Außenseite des Xylemzylinders liegt
 64.55 Amphiphloische Siphonostele. Rhizom von Adiantum, quer. Das Phloem liegt zu beiden Seiten des Xylemzylinders
 64.56 Dictyostele. Rhizom von Polypodium, quer. Das röhrenförmige Leitgewebe zeigt Lücken, die von den abgehenden Blattspuren herrühren
 64.57 Eustele bei dispersem Blattstand mit offenen kollateralen Leitbündeln. Stengel von Ranunculus, quer. Aus Einzelbündeln bestehendes, röhrenförmig angeordnetes Leitgewebe, das vor allem für krautige Dikotylen charakteristisch ist
 64.58 Eustele bei dekussiertem Blattstand. Stengel von Lamium, quer
 64.59 Ataktostele, mit geschlossenen kollateralen Leitbündeln. Stengel von Zea mays, quer. Die Einzelbündel sind über den ganzen Stengelquerschnitt verteilt. Typische Leitbündelanordnung der Monokotylen
 64.60 Ataktostenähnliche Leitbündelanordnung bei Dikotylen. Stengel von Podophyllum, quer
 64.61 Offenes kollaterales Leitbündel im Stengel von Ranunculus, mit fasciculärem Kambium
 64.62 Geschlossenes kollaterales Leitbündel im Stengel von Zea mays
 64.63 Bikollaterales Leitbündel im Stengel von Cucurbita. Zu beiden Seiten des Xylems befindet sich ein Phloemteil
 64.64 Konzentrisches Leitbündel mit Innenxylem, Rhizom von Pteridium
 64.65 Konzentrisches Leitbündel mit Außenxylem, Rhizom von Convallaria
 64.66 Radiäres, zentral gelegenes Leitbündel in der Wurzel von Ranunculus

Nr. 3630 Entwicklung des Embryosacks der Lilie (Lilium candidum) 23 Mikrodias

Auch bei der Entwicklung der befruchtungsfähigen Eizelle aus der Embryosackmutterzelle finden meiotische und mitotische Teilungsvorgänge statt. Sie verlaufen nach einem ganz bestimmten Schema. Dabei entsteht eine Reihe von Zellkernen, von denen jedoch nur einer zur Eizelle heranreift. Die Diaserie, für deren Schaffung tausende von Präparaten angefertigt werden mußten, zeigt die Entwicklungsvorgänge des Embryosacks in lückenloser Folge. Auch hier bieten die von uns gelieferten Original-Aufnahmen die Gewähr für brillante und naturgetreue Wiedergabe auf der Projektionswand.

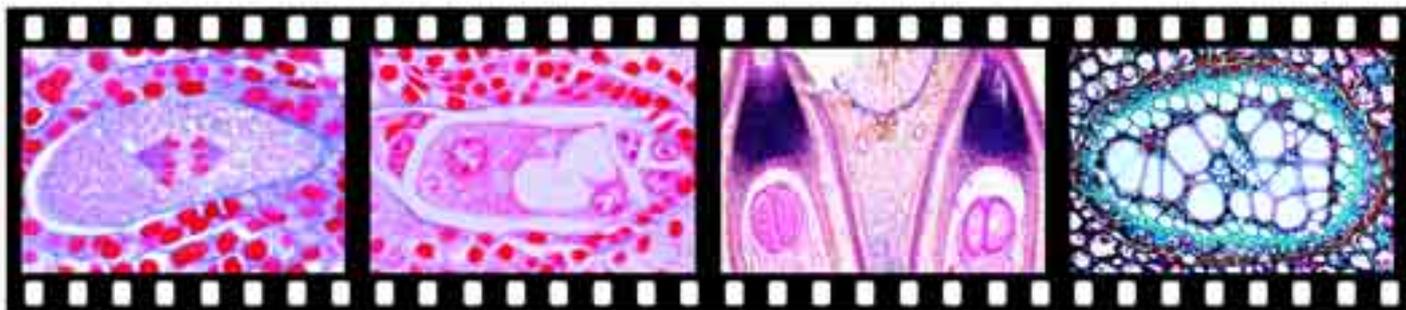
- 63.008 Fruchtknoten der Lilie, quer. Bau und Anordnung der Samenanlagen. Übersichtsaufnahme
 63.01 Fruchtknoten vor Ausbildung der Embryosackmutterzelle, Detailansicht. Zahlreiche Mitosen im Gewebe

- 63.02 Embryosackmutterzelle in der Entwicklung
 63.03 Fertige Embryosackmutterzelle (einkerniger Embryosack), Paarung der homologen Chromosomen im Pachytän
 63.04 Erste (heterotypische) Teilung der Embryosackmutterzelle. Reduktion der Chromosomenzahl zum haploiden Satz. Anaphase mit Ausbildung einer Kernspindel
 63.05 Telophase der ersten Teilung. Ein Teil der Spindelfasern zwischen den Tochterkernen bleibt erhalten
 63.06 Fertiger zweikerniger Embryosack. Beide Kerne mit haploidem Chromosomensatz. Beginnende Entknäuelung der Chromosomen als Vorbereitung zur zweiten Teilung (Prophase)
 63.07 Zweite (homöotypische) Reifeteilung. Trennung der Doppelchromatiden in die Einzelchromatiden. Anaphase mit Ausbildung der beiden Kernspindeln
 63.072 Telophase der zweiten Reifeteilung mit Resten der Spindelfasern
 63.08 Primäres Vierkernstadium (Vierkerniger Embryosack). Alle vier Makrosporen bleiben zunächst erhalten
 63.082 Primäres Vierkernstadium in Umgruppierung. Drei Kerne wandern zum chalazalen Pol des Embryosacks, einer bleibt bei der Mikropyle
 63.083 Prophase der dritten Teilung, dabei Aneinanderrücken der drei chalazalen Kerne
 63.086 Metaphase der dritten Teilung. Zuvor fand eine Verschmelzung der drei am chalazalen Pol liegenden Kerne statt
 63.09 Telophase der dritten Teilung. Größeres Chromatinvolumen der chalazalen Teilungsfigur
 63.10 Sekundäres Vierkernstadium als Ergebnis der dritten Teilung, bestehend aus zwei haploiden und zwei triploiden, großvolumigen Kernen. Bildung einer Vakuole im Plasma des Embryosacks
 63.102 Metaphase der vierten und letzten Teilung
 63.11 Anaphase der vierten Teilung. Anomale Teilungsfigur des äußeren chalazalen Kerns mit beginnender Verklumpung des Chromatins
 63.12 Reifer achtkerniger Embryosack. Eikern, Polkerne, Synergiden und Antipoden
 63.131 Doppelte Befruchtung durch die beiden Spermakerne des eingedrungenen Pollenschlauchs. Ein Spermakern verschmilzt mit dem Eikern, der andere mit den beiden vereinigten Polkernen
 63.141 Frühes Stadium der Samenbildung. Teilungsstadien der sich rasch vermehrenden Endospermzellen. Embryo nur aus wenigen Zellen
 63.151 Späteres Stadium der Samenbildung. Stark herangewachsenes Endospermgewebe, junger Embryo. Ganzes Integument im Längsschnitt
 63.153 Junger Embryo mit Suspensor, Detailaufnahme, Längsschnitt
 63.161 Älterer Embryo, längs. Bildung eines Keimblattes

Nr. 3635 Entwicklung der Samenanlage der Kiefer (Pinus silvestris) 15 Mikrodias

Bei vielen Kiefernarten vollzieht sich die Reifung der Samenanlagen innerhalb von zwei Vegetationsperioden. Im ersten Jahr erfolgt die Bestäubung und das Heranwachsen des weiblichen Gametophyten. Die Bildung der Archegonien und deren Befruchtung findet erst im nächsten Frühjahr statt. Bei der häufigen Waldkiefer (*Pinus silvestris*), spielt sich der Vorgang in unseren Breiten jedoch während eines einzigen Sommers ab.

- 63.51 Junger weiblicher Zapfen im medianen Längsschnitt. Übersicht
 63.52 Deckschuppe, Samenschuppe, Samenanlage. Detailansicht
 63.53 Junge Samenanlage vor der Bestäubung, medianer Längsschnitt. Makrosporenmutterzelle, Mikropyle
 63.54 Heranwachsender Embryosack mit freien Kernen. Pollenkorn in der Pollenkammer
 63.55 Heranwachsender Embryosack mit jungem Makroprothallium. Pollenkorn mit auswachsendem Pollenschlauch
 63.56 Reifes Archegonium mit Halskanalzellen, Bauchkanalzelle und Eikern
 63.57 Befruchtung des Archegoniums, Eindringen des Pollenschlauches in die Archegonienkammer
 63.58 Erste Teilung des befruchteten Eikerns, Anaphase
 63.59 Vier-Kerne-Stadium. Die Kerne liegen noch in der Mitte der Eizelle
 63.60 Vier-Kerne-Stadium. Die Kerne wandern an die Basis des Archegoniums und ordnen sich dort in einer Ebene an
 63.61 Sechzehn-Zellen-Stadium. Zellen in vier Etagen angeordnet. Die oberste Etage geht zugrunde, die darunterliegende bildet die Rosette, die nächste den Embryoträger (Suspensor) und die unterste den Embryo
 63.62 Junger Proembryo mit kurzen Suspensorzellen
 63.63 Alter Proembryo. An den Enden der Suspensorzellen liegen vier junge Embryonen (Polyembryonie)
 63.64 Reifer Embryo mit Endosperm, medianer Längsschnitt durch Kotyledonen, Hypokotyl und Wurzelanlage
 63.65 Reifer Embryo mit Endosperm, Querschnitt in Höhe der acht Kotyledonen





PHYSIK, CHEMIE, MINERALOGIE

LICHTBILDREIHEN

Nr. 650 Die Struktur der Materie

Die vorliegende Reihe beinhaltet eine systematische Zusammenstellung entsprechender Forschungsergebnisse und ist für den Einsatz an Realschulen und Gymnasien sowie für Kurse an Fachschulen und Volkshochschulen vorgesehen. Damit steht ein ausgewähltes Bild- und Textmaterial zur Verfügung, welches in den gebräuchlichen Lehrbüchern und in der üblichen kursbegleitenden Literatur nur in sehr begrenztem Umfang enthalten ist. - Insgesamt 280 Farbdias. - Bearbeitung und Text: Dr. Otto Lieder

Die Gesamtreihe „Struktur der Materie“ besteht aus 8 Teilreihen, die auch einzeln bezogen werden können.

Nr. 651 Atombau, Elementarteilchen, Atomkerne und Struktur der Atomhülle. 16 Farbdias

Die Entwicklung von antiken Vorstellungen bis zu den heutigen Erkenntnissen über die Feinstruktur der stofflichen Materie.

- 65.01 Die antike Vorstellung vom Elementbegriff als Antwort auf die Frage nach dem Urstoff
- 65.02 Postulierung des Atombegriffs nach Leukippos und Demokritos
- 65.03 Teilchenvorstellung von John Dalton (Atome, -verbände, Moleküle)
- 65.04 Erstes strukturiertes Atommodell von Thomson
- 65.05 Teilchenstreuversuch von Rutherford (Auslösung atomarer Dimensionen und Formulierung des Planetenmodells)
- 65.06 Atommodell von Niels Bohr (Quantenbedingung für Teilchenenergie)
- 65.07 Atommodell von Arnold Sommerfeld
- 65.08 Materiewellen als Beweis für die Doppelnatur von Stoff und Licht
- 65.09 Die Heisenbergsche Unschärfe-Relation und ihre Konsequenzen für die Vorstellungen vom Atombau
- 65.10 Quantenmechanisches Atommodell nach Heisenberg und Schrödinger
- 65.11 Atomspektrum des Wasserstoffs als Ausdruck für Elektronenübergänge innerhalb quantenhafter Energiezustände d. Wasserstoffatoms
- 65.12 Allgemeines Termschema und Spektralserien für Alkaliatome
- 65.13 Die Entstehungsbedingungen der 3 Spektrentypen
- 65.14 Das Sonnenspektrum. Originalausschnitt mit Fraunhofer-Linien und Zuordnung der betreffenden chemischen Elemente
- 65.15 Die Wasserstoffisotope und die Atombilder der 10 leichtesten Elemente nach Niels Bohr
- 65.16 Die Symmetrie der einfachsten Atomorbitale und die Struktur der Atomhülle nach dem Orbitalmodell

Nr. 652 Energie, Materie, Wechselwirkungen. 15 Farbdias

Visualisierung unanschaulicher Vorgänge im Bereich der elementaren Bausteine der Materie infolge möglicher Wechselwirkungen

- 65.21 Die vier Wechselwirkungen und ihre Kopplungskonstanten
- 65.22 Materie und Antimaterie: Die wichtigsten Elementarteilchen, ihre Eigenschaften und Systematik
- 65.23 Modellvorstellungen vom Aufbau der Atomkerne
- 65.24 Das Einsteinsche Äquivalenzprinzip von Energie und Materie
- 65.25 Kernfusion, Kernbindungsenergie und Massendefekt
- 65.26 Kernspaltung als Modellfall einer einfachen Kernreaktion
- 65.27 Spontaner Kernzerfall durch Fermi-Wechselwirkung
- 65.28 Das radioaktive Zerfallsgesetz
- 65.29 Nachweismethoden von Kernreaktionen durch Nebelkammer, Blaskammer und Kernemulsion
- 65.30 Kernspaltung nach Hahn, Straßmann und Meitner
- 65.31 Kernverdampfung durch hochenergetische Teilchen
- 65.32 Symmetriemodelle für Elementarteilchen
- 65.33 Subelementare Teilchen und deren hypothetische Eigenschaften
- 65.34 Versuche zum Nachweis von „Quarks“ bzw. „Partonen“
- 65.35 Versuch zur Formulierung einer „allgemeinen Feldgleichung“ durch Werner Heisenberg

Nr. 654 Stoffklassen, Stoffeigenschaften, chemische Bindung. 15 Farbdias

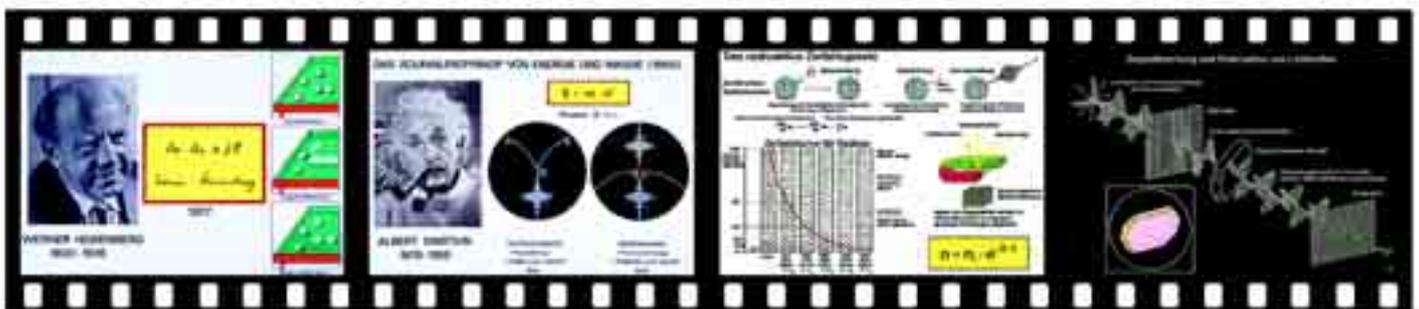
Gesetzmäßigkeiten und Zusammenhänge zwischen den physikalischen und chemischen Eigenschaften der Stoffe. Modellvorstellungen von Atombau und chemischer Bindung

- 65.41 Die Stoffklassen (Chemische Nomenklatur)
- 65.42 Die Aggregatzustände und deren Umwandlungsmöglichkeiten im Teilchenmodell
- 65.43 Die wichtigsten allgemeinen Stoffeigenschaften
- 65.44 Die charakteristischen Stoffeigenschaften der drei Elemententypen
- 65.45 Die Atombindung nach der Bohrschen Modellvorstellung sowie nach der Molekülorbital-Theorie
- 65.46 Die Ionenbindung (Elektromagnetische Wechselwirkung und Elektro-negativität der Elemente)
- 65.47 Die Metallbindung
- 65.48 Polarisation, Übergangsformen und Diagramm der drei chemischen Bindungstypen
- 65.49 Die koordinative Bindung („Komplexbindung“)
- 65.50 Die Van der Waals-Bindung
- 65.51 Die Wasserstoffbrückenbindung
- 65.52 Die elektrolytische Dissoziation von Salzen, Säuren und Basen
- 65.53 Der Elektrolysevorgang und seine Edukte
- 65.54 Modellfall eines Stoffes mit verschiedenen Bindungstypen
- 65.55 Polymerisation und Makromoleküle

Nr. 656 Kristallsymmetrie, Mineraleigenschaften, Strukturformel. 40 Farbdias

Die Zusammenhänge zwischen Teilchengitterordnung und Makrosymmetrie der kristallisierten Materie. Eine Reihe makrophysikalischer Festkörpereigenschaften eignen sich als Kriterien für die Mineralbestimmung. Prinzipien der Röntgenstrukturanalyse.

- 65.61 Die Makrosymmetrie, ein sichtbares Resultat der Teilchenanordnung
- 65.62 Elektronenmikroskopische Aufnahme einer Metalloberfläche
- 65.63 Elektronenmikroskopische Aufnahme eines Virusproteinkristalls
- 65.64 Die kristallographischen Symmetrie-Elemente
- 65.65 Übersicht über die Kristallsymmetrien und ihre Symmetrie-Elemente
- 65.66 Die Kristallsymmetrien im Gittermodell
- 65.67 Die Kristallsymmetrien und ihre Kristallformen
- 65.68 Übergangsformen der Kristallausbildung am Beispiel Würfel, Oktaeder, Rhombendodekaeder
- 65.69 Räumliche Orientierung der Netzebenen im Kristallgitter und die Miller-Indizierung von Kristallflächen
- 65.70 Die stereografische Projektion
- 65.71 Idealkristall und Realkristall mit räumlichen Verzerrungen
- 65.72 Beispiele für Kristall-Zwillingsbildung
- 65.73 Kristallwachstumsformen und Kristallaggregate
- 65.74 Isotopie und Makrosymmetrie
- 65.75 Charakteristika des kristallinen Zustandes
- 65.76 Färbung, Durchsichtigkeit und Opazität
- 65.77 Tabelle der Mineralhärte (Ritzhärte) nach Friedrich Mohs
- 65.78 Typische Anisotropie-Effekte bei Ritzhärte und thermischer Ausbreitungsgeschwindigkeit
- 65.79 Spaltbarkeitsformen
- 65.80 Die Doppelbrechung
- 65.81 Dichroismus und Pleochroismus
- 65.82 Doppelbrechung und Polarisation von Lichtwellen
- 65.83 Orthoskopisches Interferenzbild von Zinkselenit
- 65.84 Konoskopisches Interferenzbild eines optisch einachsigen Kristalls
- 65.85 Konoskopisches Interferenzbild eines optisch zweiachsigen Kristalls
- 65.86 Die Interferenz von Lichtwellen als Modellversuch zur Strukturermittlung von lichtbeugender Materie
- 65.87 Die Röntgenbeugung nach Max von Laue als Methode zur Strukturermittlung kristalliner Materie
- 65.88 Simulierte historische Versuchsanordnung nach Max von Laue
- 65.89 Laue-Diagramm eines triklinen Minerals
- 65.90 Laue-Diagramm eines monoklinen Minerals
- 65.91 Laue-Diagramm eines rhombischen Minerals
- 65.92 Laue-Diagramm eines trigonalen Minerals
- 65.93 Laue-Diagramm eines hexagonalen Minerals
- 65.94 Laue-Diagramm eines tetragonalen Minerals
- 65.95 Laue-Diagramm eines kubischen Minerals
- 65.96 Röntgenographische Methode nach Debye und Scherrer
- 65.97 Beispiele für die Isotopie-Ermittlung verschiedener Substanzen durch Vergleich ihrer Pulverdiagramme
- 65.98 Einkristallaufnahmen nach der Bürger-Precession-Technik
- 65.99 Strukturermittlung durch Vektoranalyse einer Patterson-Projektion
- 66.00 Prinzip der Elektronendichte-Berechnung durch Fourier-Analyse



Nr. 660 Morphologie der wichtigsten Minerale Teil I. Elemente und Verbindungen. 82 Farbdias

Die folgenden Farbdiareihen zeigen die Minerale in der Beschaffenheit, wie sie dem Sammler am häufigsten begegnen. Die hierfür ausgewählten Proben sind in der Regel nicht bearbeitet, sie weisen alle typischen Merkmale auf und ermöglichen somit eine sichere Identifikation von Fundstücken. Bei Mineralien, die stark zu Variationen ihres Habitus neigen, sind zwei oder mehrere Exemplare abgebildet. Besonderer Wert wurde auf die korrekte Wiedergabe der natürlichen Farben und Strukturen gelegt.

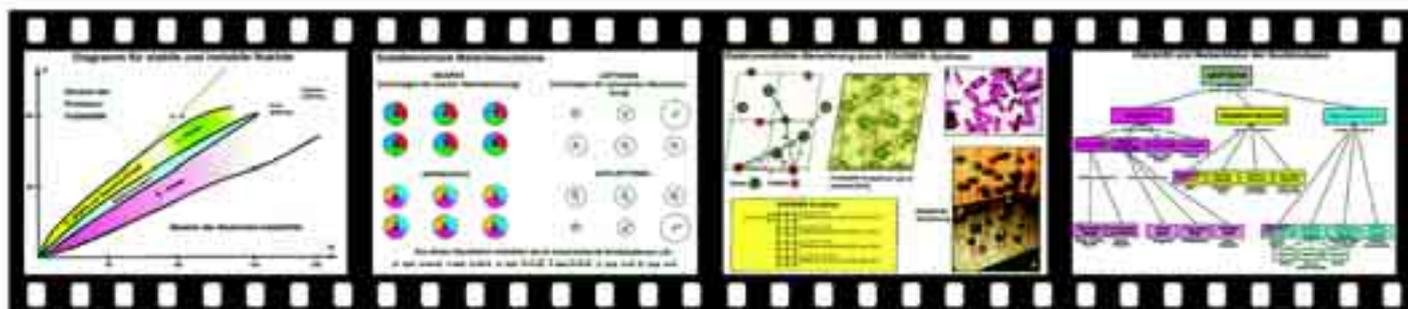
1. Elemente

- 66.01 Graphit, feinschuppiges Aggregat
 - 66.02 Diamant in Kimberlit
 - 66.03 Schwefel, rhombische Kristallbildung durch vulkanische Exhalation
 - 66.04 Gediogenes Arsen als sog. „Scherbenkobalt“
 - 66.05 Gediogenes Kupfer als Ganggestein
 - 66.06 Gediogenes Silber als Kristallaggregat
 - 66.07 Gediogenes Gold auf Gangquarz
 - 66.08 Gediogenes Wismuth, körniges Aggregat
- 2. Sulfide und Arsenide („Erze“)**
- 66.09 Pyrit, typische Kristallstufe
 - 66.10 Markasit als „Speerkies“
 - 66.11 Bornit mit typischen Anlaufarben („Buntkupferkies“)
 - 66.12 Chalkopyrit, derbe Einsprenglinge in Ganggestein
 - 66.13 Covellin (Kupferindig)
 - 66.14 Chalkosin (Kupferglanz)
 - 66.15 Bleiglanz (Galenit), wichtiger Rohstoff zur Blei-, Cadmium-, Silber- und Selbengewinnung
 - 66.16 Zinkblende als sog. „Honigblende“, Spaltstücke
 - 66.17 Wurtzit, radialstrahliges Aggregat
 - 66.18 Zinnober, feinkristalline Konkretion. Wichtigstes Quecksilbererz
 - 66.19 Pyrrhotin („Magnetkies“)
 - 66.20 Grauspießglanz (Antimonit)
 - 66.21 Rotnickelkies, derbes Bruchstück
 - 66.22 Skutterudit, typische Kristallstufe
 - 66.23 Molybdänit auf Gangquarz
 - 66.24 Realgar, typisch gefärbtes, derbes Bruchstück
 - 66.25 Auripigment, Kristallverwachsung
 - 66.26 Arsenopyrit, typische Kristallstufe
 - 66.27 Lichtes Rotgültigerz auf Argentit
- 3. Halogenide („Salze“)**
- 66.28 Steinsalzstufe
 - 66.29 Sylvinit, typische Varietäten
 - 66.30 Flußspatkristall mit parkettierten Kristallflächen
 - 66.31 Carnallit, Rohstoff zur Magnesiumgewinnung
 - 66.32 Kryolith, Rohstoff für die Aluminiumgewinnung
- 4. Oxide und Hydroxide**
- 66.33 Magnetit, oktaedrische Kristalle auf Chloritschiefer
 - 66.34 Hämatit als „roter Glaskopf“ und „Eisenglanz“
 - 66.35 Korund, Schmirgel und Rubin
 - 66.36 Bergkristallstufe
 - 66.37 Chalcedon und Achat
 - 66.38 Gemeiner und edler Opal
 - 66.39 Rutil, Kristallverwachsungen. Wichtiges Titanerz
 - 66.40 Cassiterit, in Muttergestein
 - 66.41 Pechblende, derbes Bruchstück. (Uranerz, stark radioaktiv)
 - 66.42 Chromit, feinkörniges Aggregat. Wichtiges Chromerz
 - 66.43 Ilmenit, grobkörniges Aggregat
 - 66.44 Pyrolusit, radialstrahlige Aggregate
 - 66.45 Perowskit, Pseudokubische Kristalle auf Schiefer
 - 66.46 Spinell (Magnesiospinell), oktaedrisches Aggregat
 - 66.47 Zinkit, derber Kristallbruch
 - 66.48 Psilomelan als „Schwarzer Glaskopf“
 - 66.49 Goethit als „Brauner Glaskopf“
 - 66.50 Brucit, tafeliges Spaltstück
 - 66.51 Bauxit, wichtigster Rohstoff für die Aluminiumgewinnung
 - 66.52 Limonit, erdige Massen. Weltweit verbreitetes Verwitterungsprodukt vieler Eisenerze. Kein einheitliches Material
- 5. Carbonate**
- 66.53 Kalkspatkristall und „Doppelspalthomboeder“
 - 66.54 Dolomitstufe
 - 66.55 Siderit, rhomboedrisches Spaltstück
 - 66.56 Aragonit, große Kristallindividuen
 - 66.57 Cerussit (Weißbleierz)
 - 66.58 Malachit, knollenförmiges Aggregat, angeschnitten und poliert
 - 66.59 Azurit, Kristallaggregat
 - 66.60 Smithsonit (Zinkspat), krustenförmiges Aggregat
 - 66.61 Witherit, Kristallaggregat
 - 66.62 Magnesit („Bitterspat“)

- 66.63 Rhodochrosit, dichtes, bänderförmiges Aggregat, angeschnitten
- 6. Borate**
- 66.64 Borax, Kristallstufe
 - 66.65 Ulexit, faseriges Aggregat, angeschnitten und poliert
- 7. Sulfate, Chromate, Molybdate und Wolframate**
- 66.66 Gips, klarer Einkristall („Marienglas“)
 - 66.67 Anhydrit, blaßgefärbte Spaltstücke
 - 66.68 Schwerspat, tafelige Kristalle
 - 66.69 Cölestin, Kristallstufe
 - 66.70 Krokoit („Rotbleierz“)
 - 66.71 Wulfenit („Gelbbleierz“)
 - 66.72 Wolframitkristall, wichtiges Wolframerz
 - 66.73 Scheelit, Wolframerz
- 8. Phosphate, Arsenate, Vanadate**
- 66.74 Apatitkristalle in Muttergestein
 - 66.75 Pyromorphit („Grünbleierz“), prismatische Kristalle
 - 66.76 Kallait („Türkismatrix“)
 - 66.77 Monazitkristalle, Rohstoff für Cerium und Thorium (radioaktiv)
 - 66.78 Erythrin, nadeliges Kristallaggregat
 - 66.79 Annabergit, erdige Krusten auf Ganggestein
 - 66.80 Wawellit, sphärolithische Aggregate
 - 66.81 Descloizit, Kristallverwachsung
 - 66.82 Vanadinit auf Ganggestein

Nr. 669 Morphologie der wichtigsten Minerale Teil II. Silikate. 56 Farbdias

- 66.91 Olivin in Basalt
- 66.92 Granat in Glimmerschiefer
- 66.93 Topaskristall
- 66.94 Zirkon, Kristallverwachsung
- 66.95 Andalusit, stengeliges Aggregat
- 66.96 Disthen (Cyanit), dichtes Aggregat
- 66.97 Titanit (Sphen). Einzelkristalle
- 66.98 Staurolith, Zwillingsbildungen
- 66.99 Hemimorphit („Galmei“), Kristallrasen auf Ganggestein
- 67.00 Epidot, Kristallstufe
- 67.01 Zoisit, Stengeliges Aggregat
- 67.02 Beryll, blaue Varietät „Aquamarin“
- 67.03 Cordierit, dichroitische Kristallsplitter
- 67.04 Turmalin, diverse Farbvarietäten
- 67.05 Dioptas auf Ganggestein
- 67.06 Chryskoll, derbe erdige Masse
- 67.07 Diopsid, säulenförmige Kristalle
- 67.08 Gemeine und basaltische Augite. Häufiges, gesteinsbildendes Silikat
- 67.09 Gemeiner Spodumen, wichtiger Lithium-Rohstoff
- 67.10 Jadeit, derbes Bruchstück und angeschnitten
- 67.11 Enstatit, Bruchstück
- 67.12 Bronzit, Kristallverwachsung
- 67.13 Hypersthen, Bruchstück
- 67.14 Tremolit, stengeliges Aggregat
- 67.15 Aktinolith, prismatische Kristalle in dichtem Talkum
- 67.16 Gemeine Hornblende, häufiges, gesteinsbildendes Silikat
- 67.17 Basaltische Hornblende. Typische Kristallindividuen
- 67.18 Wollastonit, faserige Aggregate
- 67.19 Rhodonit, dichte, körnige Konkretion
- 67.20 Talkum, blaßgefärbtes Spaltstück
- 67.21 Prehnit, kugelige, blaßgefärbte Aggregate
- 67.22 Muskowit, Spaltstück
- 67.23 Phlogopit, tafelige Kristalle
- 67.24 Biotit, Spaltstück
- 67.25 Lepidolith, Spaltstück
- 67.26 Fuchsit, feinblättriges Aggregat
- 67.27 Chrysotil („Fasersediment“)
- 67.28 Antigorit („Blätterserpentin“)
- 67.29 Nephelin in Ergußgestein
- 67.30 Leucit in Basalt
- 67.31 Analcim auf Ganggestein
- 67.32 Orthoklas und „Sonnenstein“, Spaltstücke
- 67.33 Mikroklin, Spaltstück
- 67.34 Amazonitkristalle
- 67.35 Albit als „Periklin“-Stufe
- 67.36 Labradorit. Derbes Bruchstück mit typischem Farbenspiel
- 67.37 Anorthit
- 67.38 Sodalith, derbes Bruchstück
- 67.39 Hauyn in poröser Lava
- 67.40 Lasurit, derbes Bruchstück. Beliebter Schmuckstein (Lapislazuli)
- 67.41 Natrolith, Kristallbüschel in Basaltmiarolen
- 67.42 Harmotom, Kristallstufe





- 67.43 Stilbit (Desmin), braunes Garbenbündel auf Apophyllit
 67.44 Apophyllit, Kristallstufe
 67.45 Tektit. Glasiges Silikatmaterial unbekannter Herkunft
 67.46 Moldawit. Durchsichtiges, glasiges Silikatmaterial. Entstanden durch Meteoreinschlag und raschem Erstarren beim Auswurf

Nr. 675 Morphologie und Mikrostruktur der wichtigsten Gesteinsarten. 39 Farbdias

Farbige Makroaufnahmen vermitteln ein Bild von Habitus und Oberflächenstruktur der wichtigsten Gesteinsarten. Mikrofotos im polarisierten Licht von Dünnschliffen der gleichen Gesteine zeigen deren innere Feinstruktur in farbenprächtigen Bildern.

- 67.51 Übersicht und Nomenklatur der Gesteinstypen
 67.52 Der Chemismus der Magmatite
 67.53 Vulkanisches Material: Lava, Bimsstein und Obsidian
 67.54 Intrusivgestein Granit
 67.55 Dünnschliff-Mikrofoto von Granit
 67.56 Intrusivgestein Granodiorit
 67.57 Intrusivgestein Syenit
 67.58 Dünnschliff-Mikrofoto von Syenit
 67.59 Intrusivgestein Diorit
 67.60 Dünnschliff-Mikrofoto von Diorit
 67.61 Intrusivgestein Gabbro
 67.62 Dünnschliff-Mikrofoto von Gabbro
 67.63 Ganggestein Granitporphyr
 67.64 Dünnschliff-Mikrofoto von Granitporphyr
 67.65 Ganggestein Diabas
 67.66 Dünnschliff-Mikrofoto von Diabas
 67.67 Ganggestein Pegmatit
 67.68 Effusivgestein Basalt
 67.69 Dünnschliff-Mikrofoto von Basalt
 67.70 Effusivgestein Rhyolith
 67.71 Effusivgestein Trachyt
 67.72 Effusivgestein Andesit
 67.73 Klastisches Sedimentgestein Sandstein
 67.74 Dünnschliff-Mikrofoto von Sandstein
 67.75 Klastisches Sedimentgestein Grauwacke
 67.76 Klastisches Sediment „Konglomerat“
 67.77 Klastisches Sediment „Breccie“
 67.78 Chemisches Sedimentgestein Travertin
 67.79 Dünnschliff-Mikrofoto von Travertin
 67.80 Organogenes Sediment Anthrazit
 67.81 Mikrofoto des organogenen Sedimentes „Kieselgur“
 67.82 Pelitisches Umwandlungsgestein Glimmerschiefer
 67.83 Dünnschliff-Mikrofoto von Glimmerschiefer
 67.84 Sialisches Umwandlungsgestein Gneis
 67.85 Dünnschliff-Mikrofoto von Gneis
 67.86 Carbonatisches Umwandlungsgestein Marmor
 67.87 Dünnschliff-Mikrofoto von Marmor
 67.88 Regionalmetamorphes Gestein Serpentin-schiefer
 67.89 Dünnschliff-Mikrofoto von Serpentin-schiefer

Nr. 679 Edelsteine und Schmucksteine. 17 Farbdias

Auch diese Reihe besticht durch die Schönheit und den Detailreichtum ihrer Farbaufnahmen. Gezeigt werden bekannte und wirtschaftlich interessante Edel- und Schmucksteine und ihre Klassifikation, sowie Formen und Schliffarten der Edelsteine.

- 67.91 Formen und Schliffarten der Edelsteine
 67.92 Klassifikation der Edel- und Schmucksteine
 67.93 Korundgruppe: Rubin und Saphir
 67.94 Beryllgruppe: Aquamarin und Smaragd
 67.95 Spinellgruppe: Pleonast und Edelspinell
 67.96 Topasvarietäten
 67.97 Granatgruppe: Pyrop, Grossular und Almandin
 67.98 Turmalinvarietäten
 67.99 Spodumengruppe: Hiddenit und Kunzit
 68.00 Quarzgruppe: Bergkristall, Amethyst, Rauchquarz, Citrin, Rosenquarz
 68.01 Quarzgruppe: Aventurin, Falkenauge, Tigerauge
 68.02 Chalcedonvarietäten: Carneol, Jaspis, Chrysopras, Heliotrop
 68.03 Gebänderte Chalcedone: Achat und Onyx
 68.04 Opalvarietäten
 68.05 Jadearten: Jadeit und Nephrit
 68.06 Feldspatgruppe: Sonnenstein, Mondstein, Amazonenstein
 68.07 Kallait und Türkismatrix

Nr. 1340 Elektrizität und Magnetismus

Die Gesamtreihe besteht aus 255 hervorragend gezeichneten, detailreichen und instruktiven Farbtafeln. Sie bringt eine umfassende Darstellung des Fachgebietes und wertvolles Anschauungsmaterial für den Unterricht an Realschulen, Gymnasien, gewerblichen Berufsschulen und Ingenieurschulen. Der sehr ausführliche Begleittext bringt über die Erläuterung der einzelnen Dias hinaus vertiefende und erweiternde Gesichtspunkte, die als Anregung für eine lebendige Unterrichtsgestaltung dienen sollen. - Insgesamt 255 Farbdias.

Bearbeitung und Text: Ing. Walter Schmögner

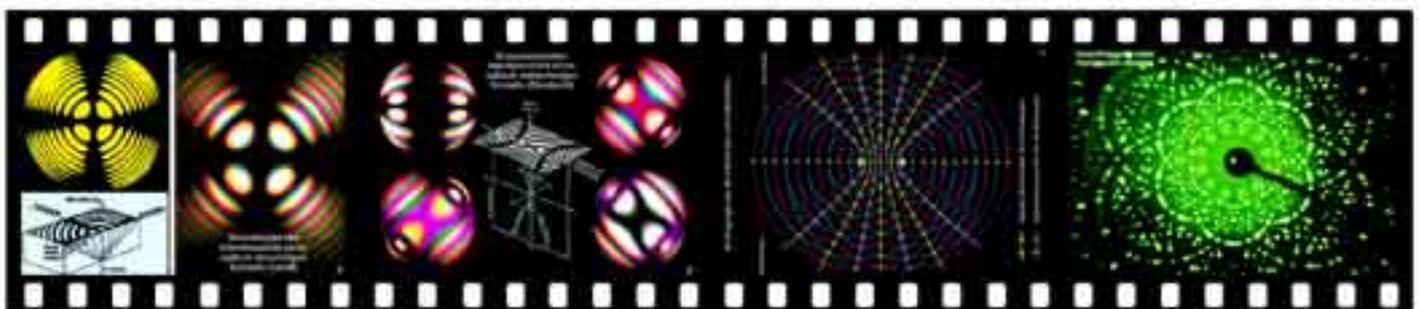
Die Gesamtreihe „Elektrizität und Magnetismus“ besteht aus 12 Teilreihen, die auch einzeln bezogen werden können.

Nr. 1341 Kenngrößen im Gleichstromkreis. 25 Farbdias

- 134.11 Das Elektrizitätsatom, Bild 1. Baustein der Materie, chem. Elemente
 134.12 Bild 2. Bau und Eigenschaften des Atoms. Kernteilchen, Elektronen
 134.13 Elektrische Ladungen. Elementarladung. Gleichgewicht zwischen elektrischen Ladungen. Freie Elektronen. Ladungstransport
 134.14 Der elektrische Strom. Elektronenbewegung in metallischen Leitern. Stromrichtung. Definition der Stromstärke. Elektrizitätsmenge
 134.15 Der T.R.-Tolman-Versuch. Nachweis freier Leitungselektronen. Nachweis der elektrischen Stromrichtung
 134.16 Elektrische Spannung und Potential, Bild 1. Ursprung durch Ladungstrennung. Definition und Einheit der elektrischen Spannung
 134.17 Bild 2. Potentialunterschied. Energiezustand zwischen zwei Punkten
 134.18 Der elektrische Stromkreis. Vergleich mit geschlossenem Wasserkreislauf. Bestandteile des elektrischen Stromkreises. Zusammenhang zwischen Stromstärke und Spannung
 134.19 Das Ohmsche Gesetz, Bild 1. Abhängigkeit der Stromstärke bei veränderlicher Spannung. Elektrischer Leitwert und Widerstand
 134.20 Bild 2. Abhängigkeit der Stromstärke bei veränderlichem Widerstand. Lineare Widerstände
 134.21 Elektrischer Widerstand metallischer Leiter. Bestimmungsgrößen und Berechnung des Leitungswiderstandes. Der spezifische Widerstand. Die spezifische Leitfähigkeit
 134.22 Temperaturabhängigkeit des spezifischen Widerstandes, Bild 1. Nachweis durch Versuchsanordnung
 134.23 Bild 2. Herleitung der Beziehung
 134.24 Erstes Kirchhoffsches Gesetz. Zufließende und abfließende Ströme im geschlossenen Stromkreis
 134.25 Zweites Kirchhoffsches Gesetz. Ursprung und Spannungsabfälle im geschlossenen Stromkreis
 134.26 Was versteht man unter Ursprung?
 134.27 Definition des inneren Widerstandes
 134.28 Belastungsfälle von Spannungsquellen, Bild 1. Kurzschluß- und Leerlaufbetrieb von Spannungsquellen
 134.29 Bild 2. Leistungsanpassung und innere Leistungsverluste unter Spannungsquellen
 134.30 Die Joulesche Stromwärme. Umwandlung elektrischer Energie in Wärme. Nachweis und Herleitung des Jouleschen Gesetzes
 134.31 Die elektrische Leistung, Bild 1. Arbeitswert des elektrischen Stroms. Abhängigkeit der elektrischen Leistung von Strom und Spannung
 134.32 Bild 2. Urformen der Leistungsbeziehung. Leistungsmessung
 134.33 Energieumwandlung und Wirkungsgrad, Bild 1. Zu- und abführende Energiemengen
 134.34 Bild 2. Verluste bei der Umwandlung von elektr. Energie in Wärme
 134.35 Bild 3. Beziehung zwischen zugeführter und abgegebener Energie, Maß für die Wirtschaftlichkeit

Nr. 1344 Das elektrische Feld. 21 Farbdias

- 134.41 Atomare Ladungserscheinungen. Kernladung und Elektron. Elementarladung. Ladungstransport
 134.42 Kraftwirkungen ruhender Ladungen, Bild 1. Reibungselektrizität
 134.43 Bild 2. Arten der elektrischen Ladung. Kraftwirkungen zwischen geladenen Körpern
 134.44 Bild 3. Kraftwirkungen zwischen geladenen und ungeladenen Körpern
 134.45 Übertragung elektr. Ladungen. Nachweis durch Versuchsanordnung
 134.46 Die elektrische Influenz, Bild 1. Ladungsansammlungen durch Annähern eines geladenen Körpers
 134.47 Bild 2. Aufladung durch Influenz
 134.48 Eigenschaften elektrischer Feldlinien, Bild 1. Nachweis der Feldlinien
 134.49 Bild 2. Feldlinienverlauf zwischen gleichnamigen Ladungen
 134.50 Bild 3. Feldlinienverlauf zwischen ungleich geladenen Körpern
 134.51 Bild 4. Feldlinienverlauf eines Plattenkondensators
 134.52 Stoff im elektrischen Feld, Bild 1. Metallkörper im elektrischen Feld. Ladungstrennung durch Influenz
 134.53 Bild 2. Isolator im elektrischen Feld. Dielektrische Polarisation



- 134.54 Ladungsverteilung auf Leiteroberflächen, Bild 1. Freie Beweglichkeit der Elektronen auf Leiteroberflächen
 134.55 Bild 2. Faradayscher Käfigversuch. Abschirmung elektrischer Felder
 134.56 Faradayscher Becherversuch, Bild 1. Unveränderbarkeit v. Ladungen
 134.57 Bild 2. Unveränderbarkeit der Ladung bei Berührung
 134.58 Die Spitzenwirkung, Bild 1. Ladungsverteilung an Kanten und Ecken
 134.59 Bild 2. Was versteht man unter Durchbruchfeldstärke?
 134.60 Anwendung 1: Van-de Graaff-Generator
 134.61 Anwendung 2: Die elektrostatische Staubabscheidung (Staubfilter)

Nr. 1347 Elektrische Feldgrößen. 25 Farbdias

- 134.71 Die elektrische Feldstärke E, Bild 1. Nachweis der elektrischen Feldstärke durch Versuchsanordnung
 134.72 Bild 2. Herleitung und Bestimmungsgrößen d. elektrischen Feldstärke
 134.73 Die Flächendichte. Maß für die Stärke der Aufladung auf Leiteroberflächen. Ladung einer Kugel
 134.74 Die Verschiebungsdichte D. Unterschied zur Verschiebungsdichte
 134.75 Zusammenhänge zwischen E, D und Flächendichte, Bild 1. Polarisation und Oberflächenladung des Dielektrikums. Die Dielektrizitätskonstante. Die Influenzkonstante
 134.76 Bild 2. Feldstärke an der Oberfläche eines geladenen Körpers. Feldstärke einer geladenen Kugel. Potential einer geladenen Kugel gegen Erde. Beziehung zwischen Feldstärke und Flächendichte
 134.77 Bild 3. Beziehung zwischen Feldstärke und Krümmungsradius
 134.78 Das Coulombsche Gesetz. Herleitung des Coulombschen Gesetzes
 134.79 Kraftwirkung zwischen geladenen Platten. Berechnung der Anziehungskraft zweier geladener Platten
 134.80 Energie und Potential des elektrischen Feldes, Bild 1. Arbeitswert
 134.81 Bild 2. Potentialdifferenz und Energie der Ladungen
 134.82 Bild 3. Niveau- oder Äquipotentialfläche
 134.83 Bild 4. Elektrisches Potentialfeld. Vergleich mit Schwerfeld der Erde
 134.84 Der Kondensator. Aufbau und Arten von Kondensatoren
 134.85 Laden und Entladen eines Kondensators, Bild 1. Der ungeladene Kondensator. Elektronenverteilung auf den Platten
 134.86 Bild 2. Aufladen eines Kondensators. Elektronenströmung
 134.87 Bild 3. Entladung eines Kondensators. Richtung des Elektronenstroms
 134.88 Bild 4. Lade- und Entladevorgang beim Kondensator, Grafik
 134.89 Die Kapazität eines Kondensators, Bild 1. Herleitung und Bestimmungsgrößen der Kapazität eines Kondensators
 134.90 Bild 2. Zusammenhang der Bestimmungsgrößen
 134.91 Bild 3. Versuch zur Kapazitätsänderung. Die Einheit der Kapazität
 134.92 Der stoffgefüllte Kondensator. Isolator und Metall zwischen den Platten eines Kondensators. Verhalten der Kapazität
 134.93 Einfluß verschiedener Dielektrika auf die Kapazität eines Kondensators. Dielektrizitätszahl. Dielektrizitätskonstante
 134.94 Das Mehrschichtdielektrikum. Feldstärken und Spannungen bei verschiedenen Isolierschichten
 134.95 Energie eines geladenen Kondensators. Herleitung und Bestimmungsgrößen der Energie eines geladenen Kondensators

Nr. 1350 Das magnetische Feld. 25 Farbdias

- 135.01 Kraftwirkungsgesetz der Magnetpole, Bild 1. Das Erdmagnetfeld
 135.02 Bild 2. Kraftwirkungen zw. gleichnamigen und ungleichnamigen Polen
 135.03 Bild 3. Definition
 135.04 Die magnetische Influenz. Kraftwirkung durch berührungslose Annäherung eines Magneten
 135.05 Molekularmagnetismus, Bild 1. Fortgesetzte Teilung e. Stabmagneten
 135.06 Bild 2. Molekularmagnete als Träger des Magnetismus
 135.07 Bild 3. Weis'sche Bezirke. Magnetische Sättigung. Permanentmagnet
 135.08 Eigenschaften magnetischer Kraftlinien, Bild 1. Nachweis d. Feldlinien
 135.09 Bild 2. Feldlinienrichtung
 135.10 Bild 3. Räumliches Feld eines Stabmagneten
 135.11 Magnetische Feldlinienbilder, Bild 1. Feldlinienverlauf Stabmagnet
 135.12 Bild 2. Feldlinienverlauf Hufeisenmagnet
 135.13 Bild 3. Feldlinienverlauf zwischen ungleichnamigen Polen
 135.14 Bild 4. Feldlinienverlauf zwischen gleichnamigen Polen
 135.15 Eisen im Magnetfeld, Bild 1. Feldlinienverlauf
 135.16 Bild 2. Abschirmung magnetischer Felder
 135.17 Magnetfeld eines geladenen Stromleiters. Nachweis des Feldes
 135.18 Strom- und Feldlinienrichtung, Bild 1. Die Korkezieherregel
 135.19 Bild 2. Darstellung der Feldlinien und Stromrichtung
 135.20 Feldlinienverlauf stromführender Leiter, Bild 1. Feldlinienverlauf gleichgerichteter paralleler Ströme
 135.21 Bild 2. Feldlinienverlauf entgegengerichteter paralleler Ströme
 135.22 Bild 3. Feldlinienverlauf einer stromführenden Schleife
 135.23 Magnetisches Feld stromdurchflossener Spulen, Bild 1. Feldlinienverlauf einer Zylinderspule

- 135.24 Bild 2. Die Schraubenregel. Festlegung der Pole (bzw. Feldrichtung)
 135.25 Bild 3. Feldlinienverlauf einer Ringspule

Nr. 1353 Magnetische Feldgrößen. 19 Farbdias

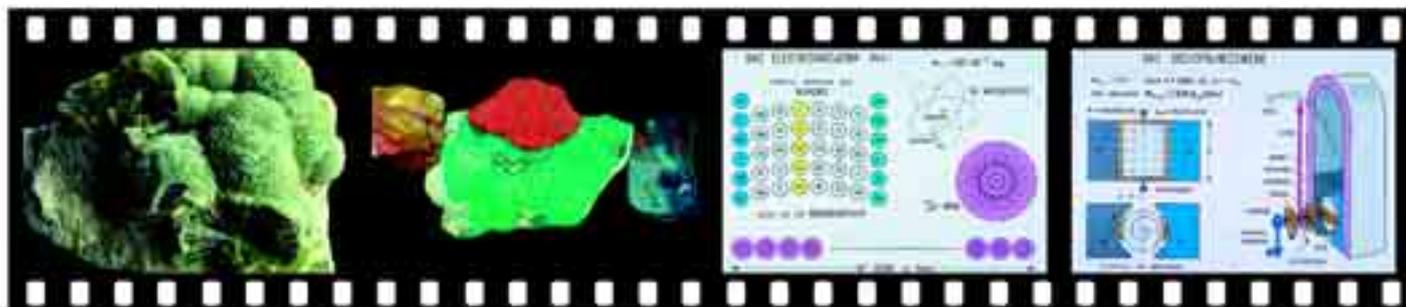
- 135.31 Nachweis der magnetischen Feldstärke H
 135.32 Definition der magnetischen Ursprungung
 135.33 Definition der magnetischen Feldstärke H
 135.34 Feldstärke homogener und inhomogener Felder
 135.35 Feldstärke außerhalb eines geraden Leiters. Abhängigkeit der Feldstärke von Stromstärke und Abstand vom Stromleiter
 135.36 Nachweis der magnetischen Induktion B
 135.37 Einheit der magnetischen Induktion B
 135.38 Der magnetische Fluß, Bild 1. Definition
 135.39 Bild 2. Einheit des magnetischen Flusses
 135.40 Feldstärke und Flußdichte, Bild 1. Die Induktionskonstante
 135.41 Bild 2. Die Permeabilität
 135.42 Para- und diamagnetische Stoffe. Relative Permeabilität ferro- und nichtferromagnetischer Stoffe
 135.43 Die Magnetisierungskurve, Bild 1. Abhängigkeit der magnetischen Induktion B zur Feldstärke H
 135.44 Bild 2. Zusammenhang von Feldstärke H und Induktion B
 135.45 Bild 3. Abhängigkeit der relativen Permeabilität zu Feldstärke H
 135.46 Die Hysteresisschleife, Bild 1. Magnetisieren und Entmagnetisieren von Weicheisen
 135.47 Bild 2. Magnetisierungskurve harter Stahlsorten
 135.48 Der magnetische Widerstand. Herleitung und Bestimmungsgrößen
 135.49 Der magnetische Kreis

Nr. 1355 Die elektromagnetische Induktion. 23 Farbdias

- 135.51 Faradayscher Induktionsversuch, Bild 1. Ströme erzeugen Magnetfelder. Magnetfelder rufen Ströme hervor
 135.52 Bild 2. Durch Flußänderungen werden Spannungen induziert
 135.53 Induktion in bewegten Leitern, Bild 1. Spannungserzeugung durch Bewegung eines Leiters in einem Magnetfeld
 135.54 Bild 2. Flußrichtung des induzierten Stromes bei Änderung der Bewegung und Feldrichtung
 135.55 Die Rechte-Hand-Regel
 135.56 Induktion durch Magnetflußänderung, Bild 1. Bewegung einer Leiterschleife parallel zu den Feldlinien
 135.57 Bild 2. Induktion durch Annäherung oder Entfernen eines Magneten
 135.58 Bild 3. Transformatorprinzip
 135.59 Die Uhrzeigerregel
 135.60 Induktion durch Änderung durchsetzter Schleifenquerschnitte, Bild 1. Induktion durch magnetische Änderung des Schleifenquerschnittes
 135.61 Bild 2. Generatorprinzip
 135.62 Das Induktionsgesetz, Bild 1. Herleitung des Induktionsgesetzes
 135.63 Bild 2. Berechnung der induzierten Spannung U_i
 135.64 Die Lenzsche Regel
 135.65 Versuch zur Lenzschen Regel
 135.66 Wirbelströme. Induktionsstrom in massiven Metallkörpern
 135.67 Selbstinduktion einer Spule
 135.68 Selbstinduktion einer Spule beim Ein- und Ausschalten des Stromes
 135.69 Die Induktivität einer Spule. Einheit der Induktivität
 135.70 Die Gegeninduktion, Bild 1. Herleitung des Transformatorprinzips
 135.71 Bild 2. Bedeutung des Kopplungsfaktors beim Transformator
 135.72 Praktische Anwendung der Induktion, Bild 1. Die Magnetzündanlage
 135.73 Bild 2. Magnetische Wiedergabe in einem Tonbandgerät

Nr. 1358 Kraftwirkungen im Magnetfeld. 18 Farbdias

- 135.81 Kraftwirkung eines Magnetfeldes auf stromführenden Leiter, Bild 1. Die Linke-Hand-Regel
 135.82 Bild 2. Vektordarstellung der Kraftwirkungen eines Magnetfeldes
 135.83 Bild 3. Berechnung der Kraft auf einem Stromleiter im Magnetfeld
 135.84 Kraftwirkung zwischen beweglichen Stromleitern, Bild 1. Anziehung und Abstoßung beweglicher Stromleiter
 135.85 Bild 2. Feldlinienverlauf bei gleicher Stromrichtung
 135.86 Bild 3. Feldlinienverlauf bei entgegengesetzter Stromrichtung
 135.87 Kraftwirkungsgesetz zwischen parallelen Strömen, Bild 1. Kraftwirkung zwischen parallel strömenden Elektronen (Modellversuch)
 135.88 Bild 2. Herleitung der Kraft zwischen parallelen Stromleitern
 135.89 Bild 3. Definition der Stromstärkeeinheit
 135.90 Kraftwirkung zwischen stromdurchflossenen Spulen, Bild 1. Anziehung bei gleichem Umlaufsinn des Stromes
 135.91 Bild 2. Abstoßung bei entgegengesetztem Umlaufsinn des Stromes
 135.92 Bild 3. Drehung bei sich kreuzenden Stromspulen
 135.93 Drehmoment auf stromführender Spule. Prinzip des Gleichstrommotors, Bild 1. Drehmoment einer Stromschleife im Magnetfeld





- 135.94 Bild 2. Verhalten des Drehmoments einer Stromspule im Magnetfeld
 135.95 Das Drehspulmeßwerk. Aufbau und Arbeitsweise
 135.96 Energie des magnetischen Feldes. Herleitung u. Bestimmungsgrößen
 135.97 Zugkraft eines Magneten. Berechnung und Bestimmungsgrößen
 135.98 Das elektromagnetische Relais. Aufbau und Anwendung

Nr. 1360 Chemische Wirkungen des elektrischen Stroms. 21 Farbdias

- 136.01 Stromleitung in Flüssigkeiten, Bild 1. Destilliertes Wasser, Elektrolyten
 136.02 Bild 2. Elektrolytische Dissoziation. Ionenwanderung in Elektrolyten
 136.03 Die Elektrolyse, Bild 1. Die Stoffabscheidung bei der Elektrolyse. Kupfersulfat als Elektrolyt
 136.04 Bild 2. Stark verdünnte Schwefelsäure als Elektrolyt. Aufspaltung des Wassers in Sauerstoff und Wasserstoff. Reduktion und Oxidation
 136.05 Erstes elektrolytisches Gesetz Faradays, Bild 1. Versuchsaufbau
 136.06 Bild 2. Herleitung. Das elektrochemische Äquivalent
 136.07 Zweites elektrolytisches Gesetz Faradays, Bild 1. Versuchsaufbau
 136.08 Bild 2. Herleitung. Die Faradaysche Konstante
 136.09 Der elektrolytische Lösungsdruck, Bild 1. Elektronenübergang zwischen sich berührenden Metallen
 136.10 Bild 2. Aufladung von Metallen in Elektrolyten. Elektr. Doppelschichten
 136.11 Bild 3. Uedle und edle Metalle
 136.12 Bild 4. Abscheidung edler Metalle
 136.13 Die elektrochemische Spannungsreihe, Bild 1. Potentialsprung an Doppelschichten
 136.14 Bild 2. Spannungswerte bezogen auf Wasserstoff
 136.15 Galvanische Elemente, Bild 1. Spannungsdifferenz zweier verschiedener Metalle gegenüber der Lösung
 136.16 Bild 2. Aufbau und Arbeitsweise des Volta- Elements
 136.17 Bild 3. Kohle-Zink-Element. Unerwünschte galvanische Elemente
 136.18 Der Akkumulator. Was versteht man unter Sekundärelement?
 136.19 Entladen eines geladenen Akkumulators
 136.20 Laden des entladenen Akkumulators
 136.21 Zellenspannung und Säuredichte b. geladenen und entladenen Akku

Nr. 1363 Grundeigenschaften des Wechselstroms. 17

- 136.31 Kenngrößen des Wechselstroms, Bild 1. Entstehung der Wechselspannung. Bestimmungsgrößen einer sinusförm. Spannung
 136.32 Bild 2. Zeigerdarstellung des Spannungs- und Stromverlaufs. Periodendauer. Frequenz. Winkelgeschwindigkeit. Phasenwinkel
 136.33 Bild 3. Überblick der Wechselspannungsgrößen
 136.34 Erzeugung einer sinusförmigen Wechselspannung, Bild 1, Vorteile des Wechselstroms. Unterschied zur Gleichspannungserzeugung
 136.35 Bild 2. Bestimmung der induzierten Wechselspannung durch Ableitung des Induktionsgesetzes
 136.36 Arithmetischer Mittelwert des Wechselstroms. Herleitung. Die Einweg- und Zweiweggleichrichtung
 136.37 Effektivwert des Wechselstroms. Herleitung nach dem Jouleschen Gesetz. Grafische Darstellung des Effektivwertes
 136.38 Erzeugung von Drehstrom (Dreiphasenstrom), Bild 1. Prinzipieller Aufbau eines Drehstromgenerators
 136.39 Bild 2. Phasenverschiebung der Spannungen und Ströme
 136.40 Die Sternschaltung. Verkettung der Spannungen
 136.41 Die Dreieckschaltung. Verkettung der Ströme
 136.42 Das Drehstromnetz 1. Aufbau. Vektordarstellung des Drehstromnetzes
 136.43 Bild 2. Unsymmetrische Belastung des Drehstromnetzes
 136.44 Bild 3. Kurzschluß. Vektordarstellung
 136.45 Bild 4. Anwendung des Stern-Dreieckschalters
 136.46 Das magnetische Drehfeld, Bild 1. Erzeugung
 136.47 Bild 2. Prinzip des Drehstrommotors

Nr. 1365 Der Wechselstromkreis Teil I. 24 Farbdias

- 136.51 Die Phasenverschiebung, Bild 1. Erzeugung phasenverschobener Spannungen. Der Phasenwinkel. Liniendarstellung
 136.52 Bild 2. Die Summe phasenverschobener Spannungen Liniendiagramm
 136.53 Bild 3. Zeiger- u. Liniendarstellung phasenverschobener Spannungen
 136.54 Widerstände im Wechselstromkreis, Bild 1. Verhalten der Widerstände R, L und C im Wechsel- und Gleichstromkreis
 136.55 Bild 2. Ohmscher Widerstand
 136.56 Bild 3. Induktiver Widerstand
 136.57 Bild 4. Kapazitiver Widerstand
 136.58 Der Wirkwiderstand R. Vektordarstellung
 136.59 Der induktive Widerstand, Bild 1. Spule im Wechselstromkreis. Grafische Darstellung des induktiven Widerstandes. Der Blindleitwert
 136.60 Bild 2. Induktiver Widerstand im Gleichstromkreis. Zeitverhalten des Stromes beim Ein- und Ausschalten
 136.61 Bild 3. Spule im Wechselstromkreis. Zeiger- und Liniendarstellung

- 136.62 Der kapazitive Widerstand, Bild 1. Kondensator im Wechselstromkreis. Grafische Darstellung des kapazitiven Widerstandes. Der Blindleitwert
 136.63 Bild 2. Kapazitiver Widerstand im Gleichstromkreis. Zeitverhalten der Spannung beim Ein- und Ausschalten
 136.64 Bild 3. Kondensator im Wechselstromkreis Zeiger- u. Liniendarstellung
 136.65 R und L in Reihe, Bild 1. Vektordarstellung der Spannungen
 136.66 Bild 2. Vektordarstellung des Scheinwiderstandes. Der Phasenwinkel
 136.67 Bild 3. Grafische Darstellung des Verlustwinkels
 136.68 R, L und C in Reihe, Bild 1. Vektordarst. der Spannung. Phasenwinkel
 136.69 Bild 2. Vektordarstellung des Scheinwiderstandes. Der Phasenwinkel
 136.70 R und C parallel, Bild 1. Vektordarstellung der Ströme
 136.71 Bild 2. Vektordarstellung des Scheinleitwertes. Der Phasenwinkel
 136.72 Bild 3. Grafische Darstellung des Verlustwinkels
 136.73 R, L und C parallel, Bild 1. Vektordarstellung d. Ströme. Phasenwinkel
 136.74 Bild 2. Vektordarstellung des Scheinleitwertes. Phasenwinkel

Nr. 1368 Der Wechselstromkreis Teil II. 18 Farbdias

- 136.81 Die Reihenresonanz, Bild 1. Resonanzfall im Reihenschwingkreis
 136.82 Bild 2. Vektordarstellung des Scheinwiderstandes
 136.83 Bild 3. Der Reihenschwingkreis oder Saugkreis
 136.84 Bild 4. Die Resonanzfrequenz. Spannungsdiagramm. Thomsonsche Schwingungsgleichung. Spannungsresonanz
 136.85 Die Parallelresonanz, Bild 1. Resonanzfall im Parallelschwingkreis
 136.86 Bild 2. Vektordarstellung des Scheinleitwertes
 136.87 Bild 3. Der Parallelschwingkreis oder Sperrkreis
 136.88 Bild 4. Die Resonanzfrequenz. Das Stromdiagramm. Stromresonanz
 136.89 Leistung und Arbeit des Wechselstroms, Bild 1. Produkt der Augenblickswerte von Strom und Spannung
 136.90 Bild 2. Leistungsdiagramm Ohmscher Widerstände
 136.91 Bild 3. Leistungsdiagramm des induktiven Widerstandes
 136.92 Bild 4. Leistungsdiagramm des kapazitiven Widerstandes
 136.93 Bild 5. Leistungsdiagramm von Blind- und Wirkwiderständen
 136.94 Bild 6. Darstellung der Blind- und Scheinleistung. Leistungsfaktor
 136.95 Bild 7. Messung der Wirkarbeit im Wechselstromnetz
 136.96 Die Blindstromkompensation, Bild 1. Belastung des Wechselstromnetzes durch Blindwiderstände, Kompensation
 136.97 Bild 2. Vektorielle Darstellung der Blindleistungskompensation
 136.98 Bild 3. Blindstromkompensation in Drehstromanlagen

Nr. 1370 Elektromagnetische Schwingungen und Wellen. 19 Farbdias

- 137.01 Bedeutung der 1. Maxwellschen Gleichung
 137.02 Bedeutung der 2. Maxwellschen Gleichung
 137.03 Der elektromagnetische Schwingkreis, Bild 1. Vergl. mit Fadenpendel
 137.04 Bild 2. Analogie zum Federpendel. Energieaustausch beim Federpendel und im Schwingkreis
 137.05 Bild 3. Energieaustausch in umgekehrter Richtung
 137.06 Bild 4. Verluste im Schwingkreis
 137.07 Bild 5. Energieinhalt. Gleichsetzen der Energien. Herleitung der Thomsonschen Schwingungsgleichung
 137.08 Erzeugung ungedämpfter Schwingungen, Bild 1. Ungedämpfte Schwingungen beim Uhrpendel
 137.09 Bild 2. Ungedämpfte Schwingungen im Schwingkreis d. Rückkopplung
 137.10 Erzeugung elektromagnetischer Wellen, Bild 1. Offener Schwingkreis
 137.11 Bild 2. Der elektrische Dipol. Magnet. u. elektr. Feldlinien in Dipolnähe
 137.12 Bild 3. Räumliche Darst. des elektromagnetischen Feldes in Dipolnähe
 137.13 Bild 4. Feldvektoren der elektromagnetischen Welle
 137.14 Ausbreitung elektromagnetischer Wellen, Bild 1. Ausstrahlung elektrischer und magnetischer Felder durch Dipol. Energie im Wellenfeld
 137.15 Bild 2. Berechnung der Ausbreitungsgeschwindigkeit
 137.16 Bild 3. Eigenschaften der Boden- und Raumwellen. Die tote Zone
 137.17 Bild 4. Eigenschaften der Langwellen
 137.18 Bild 5. Eigenschaften der Kurzwellen und Ultrakurzwellen
 137.19 Das elektromagnetische Wellenspektrum. Bedeutung der einzelnen Wellenbereiche

Nr. 3690 Gesteinsdünnschliffe im polarisierten Licht

Dünnschliffe von wichtigen und typischen Gesteinen. Im polarisierten Licht erscheinen die Bestandteile der Gesteine in prachtvollen Farben. 15 Farbdias

- | | | |
|--------------------|-----------------|--------------------|
| 69.01 Roter Marmor | 69.06 Diabas | 69.11 Gneis |
| 69.02 Kieselgur | 69.07 Basalt | 69.12 Roter Porphy |
| 69.03 Kreide | 69.08 Syenit | 69.13 Kalkstein |
| 69.04 Travertin | 69.09 Sandstein | 69.14 Granit |
| 69.05 Serpentin | 69.10 Diorit | 69.15 Gabbro |

