65. Inhaltsverzeichnis.

Seite

1. Verzeichnis der anwesenden Mitglieder und Gäste 3
2. Tagesordnung 4

1. Sitzung. 6. Juni $9^1/_4$—1 Uhr.

3. Eröffnung der Sitzung, Ansprachen und Begrüßungen 6
4. Bericht des Schriftführers und Wahl der Revisoren 11
5. Referat des Herrn Dr. Klatt: Neuere Probleme der Rasseforschung . 17
6. Bericht des Herrn Prof. Schaxel über den „Zoologischen Bericht“ . 34
7. Vortrag des Herrn Dr. Grimpe: Über die Geschlechtsverhältnisse der Cephalopoden 35
8. Vortrag des Herrn Dr. Alverdes: Lebendbeobachtungen an beflimmerten und begeißelten Organismen 37
9. Bericht von Herrn Prof. Thienemann: Die Gründung der internationalen Vereinigung für theoretische und angewandte Limnologie (nur Titel) 39
10. Vortrag des Herrn Prof. Meisenheimer: Über die Vererbung von Art- und Geschlechtsmerkmalen bei Artbastarden 39
11. Vortrag des Herrn Prof. Weissenberg: Mikrosporidien, Myxosporidien und Chlamydozoen als Zellparasiten der Fische 41
12. Vortrag des Herrn Dr. Stadler: Bemerkungen zur Fauna Unterfrankens 108
13. Vortrag des Herrn Dr. Göetsch: Symbiose und Artfrage bei Hydren 43

2. Sitzung. 6. Juni $3^1/_2$—$5^3/_4$ Uhr.

14. Vortrag des Herrn Dr. v. Ubisch: Das Differenzierungsgefälle im Amphibien-Körper 44
15. Vortrag des Herrn Dr. Penners: Über Doppelbildungen bei *Tubifex rivulorum* 46
16. Vortrag des Herrn Prof. Ziegler: Über die Homomerie 48
17. Vortrag des Herrn Prof. Vogt: Über die Einrollung und Streckung der dorsalen Urmundklappe bei Triton nach Versuchen mit einer neuen Methode embryonaler Transplantation 49
18. Vortrag des Herrn Dr. Mangold: Transplantationen zur Bestimmung der Eigenart der Keimblätter 51

19. Vortrag der Frau Mangold: Transplantation von „Organisatoren“ (nur Titel) 53
20. Vortrag des Herrn Prof. Spemann: Die Fortführung des Boverischen Experimentes über Bastardierung kernloser Eifragmente (nur Titel) 53
21. Vortrag des Herrn Dr. Taube: Die Beeinflussung des Transplantates durch die Unterlage und Chimärenbildung durch Regeneration . . 53
22. Vortrag des Herrn Prof. Schaxel: Über die Herstellung von Chimären durch Kombination von Regenerationsstadien und durch Pfropfsymbiose 55
23. Demonstration des Herrn Prof. Schleip: Versuche am Ascaris-Ei mittels der Strahlenstichmethode 56

3. Sitzung. 7. Juni $9^1/_2$—1 Uhr.

24. Geschäftliches: a) Änderung des § 6 der Satzungen 58
b) Wahl des nächstjährigen Versammlungsortes 59
c) Publikationsordnung 59
d) Aufforderung des Herrn Prof. Buchner betreffs Sendung von Separaten an russische Kollegen . . 59
25. Vortrag des Herrn Prof. Woltereck: Neue Ergebnisse über Artbildung bei Cladoreren 59
26. Vortrag des Herrn Dr. Storch: Der Fangapparat der Daphnien für Nannoplankton 61
27. Vortrag des Herrn Prof. v. Frisch: Düfte als Verständigungsmittel der Bienen (nur Titel) 63
28. Vortrag des Herrn Prof. Kühn: Neue Versuche über den Farbensinn der Honigbiene (nur Titel) 64
29. Vortrag des Herrn Dr. Armbruster: Versuche zum Sinnesleben der Insekten (nur Titel) 64
30. Vortrag des Herrn Prof. Erhard: Über tierische Hypnose 64
31. Vortrag des Herrn Prof. Demoll: Der Inzuchtschaden, sein Wesen und seine Beseitigung (nur Titel) 65
32. Vortrag des Herrn Prof. Gerhardt: Über den Bau der Samentaschen einiger Spinnen 65
33. Vortrag des Herrn Prof. Vogel: Das Gehörorgan der Singzikaden . 67
34. Demonstration des Herrn Dr. Simons: Bau, Lebensweise und eine neue Fortpflanzungsform der Gregarine *Lagenella mobilis* 69
35. Vortrag des Herrn Dr. Schulze: Über Beziehungen zwischen tierischen und pflanzlichen Skelettsubstanzen 71
36. Vortrag des Herrn Dr. Lengerken: Über fossile Chitinstrukturen . . 73
37. Vortrag des Herrn Prof. Schmidt: Die Soleriten von Briareum als Biokristalle 75

4. Sitzung. 7. Juni $3^1/_4$—$5^3/_4$ Uhr.

38. Vortrag des Herrn Dr. Arndt: Über Lipoide und Lipoidstoffwechsel der Evertebraten 76

39. Vortrag des Herrn Prof. Zarnick: 1. Zytologische Indizien für die phylogenetische Entstehung des Hermaphroditismus der Gastropoden und 2. Bemerkungen über Tetradenbildung, Chromosomenbau und Crossing-over (nur Titel) 79
40. Vortrag des Herrn Dr. Stolte: Verlauf, Ursachen und Bedeutung der Enzystierung von Blepharisma 79
41. Vortrag des Herrn Prof. Bresslau: Die Bedeutung der Wasserstoffionenkonzentration für zoologische Versuche 81
42. Vortrag des Herrn Prof. zur Strassen: Die geschlechtliche Zuchtwahl (nur Titel) 83
43. Vortrag des Herrn Dr. Stiasny: Ein neues System der Rhizostomeen 83
44. Vortrag des Herrn Dr. Rahm: Das physiologische Kälteproblem . . 85
45. Vortrag des Herrn Prof. Wilhelmi: Über die Einwirkung aktiven Chlors auf tierische Wasserbewohner in praktisch zoologischer und wasserhygienischer Hinsicht (nur Titel) 87
46. Mitteilung des Herrn Dr. Wachs: Die Norddeutsche Vogelwarte, Rostock 87
47. Vortrag des Herrn Prof. Bresslau: Über Protozoen aus Rasenaufgüssen 88
48. Demonstration des Herrn Prof. Schulze: Ein neues Verfahren zum Bleichen und Erweichen tierischer Hartgebilde 90
49. Demonstration des Herrn Prof. Zarnik: Pläne und Einrichtungen des Morphologisch-biologischen Instituts der Universität Zagreb 90
50. Demonstration des Herrn Dr. Junker: Zytologische Untersuchungen an den Geschlechtsorganen der halbzwittrigen Steinfliege *Perla marginata* 90

5. Sitzung. 8. Juni $9^1/_4$—11 Uhr.

51. Geschäftliches: a) Bericht der Rechnungsrevisoren 93
b) Antrag des Herrn Prof. Korschelt: die Station Rovigno betreffend 93
c) Einladung der Naturforscher- und Ärzte-Versammlung 93
d) Antrag des Herrn Dr. Taube: wegen Literaturzusammenstellungen für russische Kollegen . . . 93
52. Vortrag des Herrn Prof. Buchner: Hämophagie und Symbiose (nur Titel) 94
53. Vortrag des Herrn Prof. Steinmann: Fischtoxikologische Experimente 94
54. Vortrag des Herrn Prof. Stechow: Zur Frage des bipoloren Vorkommens mariner Tiere 95
55. Vortrag des Herrn Prof. Weissenberg: Über fremddienliche Reaktionen beim intrazellulären Parasitismus, ein Beitrag zur Kenntnis von gallenähnlichen Bildungen des Tierkörpers 96
56. Vortrag des Herrn Prof. Prell: Über den Flugton der Hornis . . . 98
57. Demonstration des Herrn Dr. Lindner: Orginale und Tafeln für ein großes dipterologisches Tafelwerk (nur Titel) 100
58. Demonstration des Herrn Dr. O. Koehler: Der Reichardt'sche Stereoaufsatz 101

Vorträge, die angemeldet, der Kürze der Vortragszeit wegen zurückgezogen, aber zum Druck zugelassen wurden:

59. Frl. Dr. R. Erdmann: Explantation und Verwandtschaft 102
60. Frl. Dr. A. Koehler: Neue Untersuchungen über den Futtersaft der Bienen 105
61. Herr Prof. W. J. Schmidt: Einiges über den Bau der Kalkschale des Vogeleies 107

---

62. Herr Dr. Stadler: Bemerkungen zur Fauna Unterfrankens. (Manuskript verspätet eingegangen.) 108
63. Mitteilung des Herrn Prof. S. v. Apáthy (Szeged) 111
64. Mitgliederverzeichnis 112
65. Inhaltsverzeichnis 124

eine Verwechslung mit *Hydra vulgaris* möglich ist. Auch die Art der Geschlechtsorgan-Verteilung zeigt Übergänge zwischen dem gonochoristischen *attenuata*- und dem hermaphroditischen *vulgaris*-Typus, so daß diese beiden Arten wohl nur als mehr oder weniger konstant gewordene Rassen aufgefaßt werden müssen. Ob die neu aufgetretene Symbiose für diese Veränderungen verantwortlich gemacht werden kann, ist noch zweifelhaft. Daß rassereine Kulturen von *Hydra attenuata* nach künstlicher Infektion mit solchen Algen alle die abweichenden Erscheinungen zeigen, spräche dafür. Bei einer Überführung der Algen durch Transplantation oder Verfütterung von Teilstücken ist aber die Möglichkeit einer Art von Chimärenbildung nicht ganz ausgeschlossen. Da eine andere Überführung der Algen, die übrigens ganz anders aussehen als die von *Chlorohydra,* bisher noch nicht möglich gewesen ist, muß die Frage, ob die Symbiose art- oder rassebildend wirken kann, noch offen gelassen werden.

Literatur:

Goetsch, W., Hydra und Alge in neuer Symbiose. Symbiose und Artproblem. Naturwissenschaften 1922.

Schulze, P., Bestimmungstabellen der Deutschen Süßwasser-Hydrozoen. Zoolog. Anz 1922.

Diskussion: Prof. Ziegler.

Zweite Sitzung.

Dienstag, den 6. Juni, $3\,^1/_2$—$5\,^3/_4$ Uhr, im Zoologischen Institut.

14. Herr Dr. L. von Ubisch (Würzburg): **Das Differenzierungsgefälle im Amphibienkörper.**

Wie allgemein bekannt, verlaufen die Differenzierungsvorgänge im Organismus nicht synchrom. Die Folge ist das Nebeneinanderbestehen höher und niedriger differenzierter Elemente. Ich habe dies als „Differenzierungsgefälle“ bezeichnet. Es ist ebenfalls längst bekannt, daß Regenerationsvorgänge um so leichter eintreten und um so intensiver ablaufen, je undifferenzierter das zur Verfügung stehende Material ist. Unbekannt ist aber der Faktor, der die Potenzen des betreffenden Materials aktiviert. Die Versuche an Würmern ergaben, daß dies durch stoffliche Beeinflussung vonseiten höher differenzierter Zellen geschieht. Ein alternder Organismus, dessen Elemente ganz oder fast ganz ausdifferenziert sind, dem ein Differenzierungsgefälle ganz oder fast ganz fehlt, wird

schon aus diesem Grunde keine oder fast keine Regenerationsvorgänge aufweisen. Es sei denn, daß durch Embryonalisierung von Zellen, wie sie z. B. bei natürlichen Tumoren eintritt, Implantation embryonaler Zellen (Erzeugung künstlicher Tumoren) oder andern experimentellen Eingriff ein neues Differenzierungsgefälle erzeugt wird, wie es in meinen Versuchen durch Transplantation von „jung“ auf „alt“ möglich war.

Besonders klar liegen diese Verhältnisse bei den Amphibien. Ich stelle drei Fragen: 1. Ist bei den Amphibien als Folge ontogenetischer Entwicklung das Vorhandensein eines polar abgestuften Differenzierungsgefälles nachweisbar? Der thelolezitale Bau des Amphibieneies bringt es mit sich, daß der animale Teil, der dem späteren Vorderende des Embryo etwa entspricht, von vornherein in der Entwicklung vorauseilt. Dementsprechend differenzieren sich auch die wichtigsten Organe von vorn nach hinten wie z. B.: Corda, Mesodermstreifen, Ursegmente, Urwirbel, Blutgefäße, Extremitäten.

2. Besteht bei den Amphibien eine deutliche Beziehung zwischen der Differenzierungshöhe der verschiedenen Körperregionen und der Regenerationsfähigkeit in denselben? Die Antwort geben Untersuchungen über die Regeneration der Beine, des Schwanzes, des dorsalen Flossensaums, die von Fraisse, Barfurth, Kammerer, Braus, Schaxel und mir stammen. Es ergibt sich, daß die jeweils hintere der beiden verglichenen Extremitäten oder der hintere Teil des untersuchten Organes besser regeneriert als der vordere, resp. daß seine Regenerationsfähigkeit noch besteht, wenn sie entsprechend der fortschreitenden Entwicklung des Tieres im vorderen Teil bereits erloschen ist. Da die hintere Extremität oder der hintere Teil eines Organes entsprechend dem vorhandenen Differenzierungsgefälle einem weniger hochdifferenzierten Körperteil angehört, als der vordere, ist die Beziehung zwischen Differenzierungshöhe und Regenerationsfähigkeit deutlich.

3. Werden auch bei den Amphibien die regenerativen Potenzen von seiten höher differenzierter Zellen aktiviert? Hierüber kann uns die auf Grund der dargelegten Auffassung unternommene Analyse Harrison'scher Versuche Auskunft geben: Harrison transplantierte die vordere Extremitätenanlage von Amblystoma-Larven an dieselbe Stelle der Larve oder einer anderen Larve, der sie entnommen war oder an eine weiter hinten gelegene Stelle. Je nach der Orientierung, in der die Anlage verpflanzt wurde, erhielt er in bestimmter Anordnung gelagerte Ein-, Zwei- oder Dreifach-

bildungen. Es läßt sich nun nachweisen, daß die erste und zweite Bildung durch drei Faktoren beherrscht wird, die alle innerhalb der Anlage selbst liegen und die Anordnung der Bildungen daher unabhängig ist von der Lage des Transplantats im Verhältnis zum Wirt. Anders ist das bei den Drittbildungen. Nur in zwei von acht Kombinationen erhielt Harrison Drittbildungen. Es muß sich also um einen außerhalb des Transplantats liegenden, nur in diesen Fällen wirksamen Faktor handeln. Die Analyse ergibt, daß Drittbildungen entstehen, wenn an das Transplantat Körpergewebe des Wirts grenzt, das wesentlich höher differenziert ist als das Gewebe des Transplantats. Es ist also experimentell in diesen Fällen ein hohes Differenzierungsgefälle erzeugt worden und sein Vorhandensein äußert sich in der Aktivierung der vorhandenen Extremitäten-Bildungs-Potenzen.

Diskussion: Prof. Spemann.

15. Herr Dr. A. Penners (Würzburg): **Über Doppelbildungen bei *Tubifex rivulorum*** Lam. mit Demonstration von Präparaten.

Doppelbildungen bei dem Oligochäten *Tubifex rivulorum* sind bisher bei etwa 30 Embryonen beobachtet worden.

Während der Reifung differenziert sich das *Tubifex*-Ei polar. Es entstehen dadurch das animale und das vegetative Polplasma. Die Furchung verläuft nach dem allgemeinen Spiraltypus der Anneliden. Es treten dabei die für den Spiralfurchungstyp so charakteristischen Zellen 2 d und 4 d auf, die beiden Somatoblasten. Innerlich sind diese im wesentlichen aus der Substanz der beiden Polplasmen aufgebaut. Die Somatoblasten liefern nun einen Keimstreif, aus dem sich, abgesehen von Teilen der Epidermis und abgesehen vom Entoderm der übrige Wurmkörper entwickelt. Der Keimstreif besteht aus zwei Hälften, einer rechten und einer linken, die jede für sich Ektoderm und Mesoderm enthalten. Das Ektoderm wird jederseits durch Sprossung von vier großen Zellen am Hinterende, den Telektoblasten geliefert, das Mesoderm ebenfalls durch Sprossung von den beiden Urmesodermzellen. Die beiden Keimstreifhälften verwachsen ventral median miteinander zur Bildung einer einheitlichen Anlage für den Wurmkörper. Es geht also hier aus einem Verwachsungsprozesse zweier symmetrischer Hälften ein einheitlicher Embryo hervor, und zwar mit einer Regelmäßigkeit und Sicherheit, wie dies bei dem Prozeß der Verwachsung so ohne weiteres nicht zu erwarten ist.

Nur in ganz seltenen Ausnahmefällen kann diese Verwachsung gehemmt werden. Es konnten nämlich Verdoppelungen des Vorderendes beobachtet werden, die einfach dadurch entstehen, daß die beiden Keimstreifhälften an ihren Vorderenden nicht zur Bildung eines einheitlichen Keimstreifs miteinander verwachsen, sondern daß jede Hälfte zunächst für sich die Weiterentwicklung vollführt. Erst weiter rückwärts kommt es zur Verwachsung der beiden Hälften.

Komplizierter und theoretisch von großer Wichtigkeit ist eine andere Art Doppelbildung. Es handelt sich hier um eine *Duplicitas cruciata.* Ein solcher Embryo besitzt 2 Hinterenden und 2 Vorderenden. Letztere liegen zu den ersteren gekreuzt. Hinterenden und Vorderenden sind voneinander getrennt durch ein verhältnismäßig dickes Mittelstück. Eine genaue Untersuchung an Schnittserien ergibt nun, daß das Mittelstück auch kein einheitliches, sondern ein doppeltes ist. Es besitzt nämlich 8 Borstenreihen statt 4, ferner 2 Bauchmarksketten, die beide wie eine normale aus 2 Hälften aufgebaut sind. Diese gehen an der vorderen Gabelungsstelle ohne weiteres in je ein Vorderende über. Anders liegen die Verhältnisse an der hinteren Gabelungsstelle. Das Mittelstück ist kurz vor der hinteren Gabelungsstelle nicht rundlich, der Querschnitt also nicht kreisförmig, sondern in Richtung der beiden Bauchmarksketten abgeplattet. Wenn man nun eine Schnittserie von hier aus weiter nach rückwärts verfolgt, so kann man feststellen, daß die beiden Bauchmarksketten sich einander mehr und mehr nähern. Gleichzeitig teilen sie sich in ihre beiden Hälften auf; und nun tritt etwas merkwürdiges ein: Die 4 Bauchmarkshälften kombinieren sich jetzt in ganz anderer Anordnung miteinander zur Bildung von zwei neuen normalen Bauchmarksketten, für jedes Hinterende eine. Diese liegen zu den Bauchmarksketten des Mittelstücks gekreuzt.

Zur endgültig richtigen Beurteilung dieser Doppelbildung gelangt man durch die Betrachtung ihrer Entstehungsweise. Der normale Embryo bildet sich im wesentlichen durch Verwachsung aus 2 Keimstreifhälften. Diese Doppelbildungen entstehen aber aus 4 vollständigen Keimstreifhälften. Solche Embryonen besitzen schon auf jungen Stadien 2 vollständige, ganz normal gebaute Hinterenden. Davon ist das eine auch normal gelagert, es sei als das obere bezeichnet, das andere, untere liegt spiegelbildlich dazu. Wenn man in der Betrachtung eines solchen Embryos von dem einen Hinterende, etwa dem oberen, ausgeht, so kann man zunächst

feststellen, daß die beiden Keimstreifhälften dieses Hinterendes in der Nähe der Telektoblasten völlig normal sind. Sie haben auch die Tendenz miteinander zu verwachsen, aber damit tritt eine Komplikation ein. Sie werden nämlich an der Verwachsung gehindert, weil sich von unten her 2 gleiche Keimstreifhälften dazwischen schieben. Infolgedessen legt sich die rechte Keimstreifhälfte des oberen Hinterendes im Mittelstück mit der linken des unteren zusammen. Auf der anderen Seite ist der Vorgang ein entsprechender. Durch diese Entstehungsweise ist ohne weiteres die *Duplicitas cruciata*-Bildung erklärt, vor allem auch die Tatsache, daß die Überkreuzung immer in der hinteren Gabelungsstelle stattfindet und niemals in der vorderen.

Aus Überlegungen, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann, geht hervor, daß der erste Anfang dieser Doppelbildung schon im Ei zu suchen ist, und zwar entsteht sie wahrscheinlich dadurch, daß sich das Ei äußerlich und innerlich äqual teilt, so daß 2 Blastomeren entstehen, die von allen Substanzen des reifen Eies, vor allem von den Polplasmen, jedesmal die Hälfte besitzen. Auf diese Weise entstehen in einem solchen Ei 2 Wachstumszentren, die beide einen ganzen Keimstreif liefern. Die Ursache, warum solche Doppelbildungen entstehen, scheint mir im Sauerstoffmangel zu liegen. Doch sind die in dieser Richtung gemachten Beobachtungen noch nicht so weit gediehen, daß ein abschließendes Urteil möglich wäre.

16. Herr Prof. Ziegler (Stuttgart): **Über die Homomerie.**

Das von Plate[1]) eingeführte Wort Homomerie bezeichnet eine Vererbungsweise, bei welcher eine Anzahl von Faktoren (Genen) gleichsinnig zusammenwirkt; andere Autoren gebrauchen die Bezeichnung Polymerie oder Prinzip von Nilsson-Ehle. Der erstgenannte Ausdruck ist vorzuziehen, weil er schon in dem Wort das Wesentliche angibt, die Gleichartigkeit der Faktoren. Im Sinne der Chromosomentheorie bedeutet die Homomerie folgendes: Eine Eigenschaft beruht auf mehreren oder auf allen Chromosomenpaaren, und deren Wirkungen addieren sich. — Die Homomerie ist praktisch von großer Wichtigkeit, da viele Eigenschaften der Haustiere (Größe, Schnellwüchsigkeit, Milchergiebigkeit u. a. m.) und auch manche Anlagen beim Menschen (insbesondere Geistesanlagen) sich in dieser Weise vererben.

Für die Homomerie gelten bestimmte Gesetzmäßigkeiten, welche in den Lehrbüchern der Vererbungslehre besprochen sind. Anschau-

[1]) Plate, Vererbungslehre. Leipzig 1913. S. 155 u. f.

liche Beispiele für diese Vererbungsweise bietet die Vererbung der weißen Flecken bei den irischen Ratten. Der Vortragende berichtet über seine durch 9 Jahre fortgeführten Beobachtungen an solchen Ratten und zeigt insbesondere die augenfällige Wirkung der Selektion (Über die Ergebnisse der ersten Jahre wurden schon früher Mitteilungen gemacht[1]); der jetzige Vortrag, welcher neuere Beobachtungen enthält, wird in der Naturwissenschaftlichen Wochenschrift veröffentlicht).

17. Herr Prof. W. Vogt (Würzburg): **Die Einrollung und Streckung der Urmundlippen bei Triton nach Versuchen mit einer neuen Methode embryonaler Transplantation.**

Vorversuche von 1914 zeigten, daß Stücke vital gefärbter Tritonkeime in ungefärbte eingepflanzt die Färbung mehrere Tage wohlbegrenzt beibehalten. Darauf basiert die neue Methode zur Bestimmung organbildender Keimbezirke: Tauschtransplantation zwischen gleichwertigen Stücken vital gefärbter und ungefärbter Tritonkeime bei Beginn der Gastrulation.

1. Einrollung der Urmundlippen: ein unmittelbar über der ersten Einstülpungsstelle eingepflanztes Stück der dorsalen Lippe bildet später Vorder- und Seitenwand des Kopfdarmes. Die Chorda wird bei normaler Gastrulation aus dem zwischen Äquator und halbwegs Urmund gelegenen Mittelstück der Dorsalseite gebildet. Seitenteile der dorsalen Lippe werden zu Somiten; es gelingt durch Einpflanzung eines entsprechenden Stückes, halbseitlich, etwas entfernt vom ersten Urmundspalt, eine vollständige oder teilweise Ursegmentreihe wohlgefärbt durch das Ektoderm durchschimmernd zur Darstellung zu bringen. Auch die ventrale und die seitlichen Urmundlippen werden eingerollt; hier eingepflanzte Stücke werden zu gefärbt durchscheinendem ventralen resp. Seiten-Mesoderm.

2. Streckung der Urmundlippen: ein ortsgemäß verpflanztes kreisrundes Stück, das bei Gastrulationsbeginn median-dorsal vom Äquator bis halbwegs zum animalen Pol reicht, wird zu einem schmalen Mittelstreifen der Medullaranlage, der an der Neurula vom Boden der Hirnanlage bis in den Urmund hineinreicht, mit dem Hinterende noch eben eingerollt. An solchen Fällen ist sicher erweisbar, daß auch der kaudale Abschnitt der Rückenmitte nicht

[1]) H. E Ziegler, Die Vererbungslehre in der Biologie und in der Soziologie. Jena 1918. S. 151—158. — H. E. Ziegler, Zuchtwahlversuche an Ratten, Festschrift zur Feier des 100jährigen Bestehens der K. Württ. Landwirtschaftl. Hochschule in Hohenheim. Stuttgart, Verlag von Eugen Ulmer, 1918. S. 385—399.

aus Seitenmaterial, sondern aus schmal ausgezogenem Material der Mitte gebildet wird: Konkreszenz findet nicht statt. Der Urmundschluß erfolgt vielmehr durch kaudal-kraniale Streckung jedes an den kreisförmigen Urmund angrenzenden Teilstückes der Randzone zu einem schmalen langen Streifen. Diese Streckung ist kein Wachstumsvorgang, sondern Umordnung, Längsstaffelung der Zellkomplexe; sie ist dorsal am stärksten und nimmt seitwärts fortschreitend ab; doch streckt sich auch noch das ventrale Randmaterial erheblich. Indem gleichzeitig allseitige Einrollung erfolgt, setzt sich die Streckung jedes Materialstreifens nach innen fort. Dieser Vorgang der Streckung unter Längsstaffelung ist der dynamisch wesentlichste Vorgang der Gastrulation; er beginnt schon vor Auftreten des Urmundes als reelles Abwärtsrücken der Randzone; er ist aktiv und autonom, in der Randzone determiniert und ihren einzelnen Abschnitten bei Gastrulationsbeginn als relativ unabhängig vom Ganzen sich verwirklichende Tendenz immanent: das zeigt sich einmal in übermäßiger Streckung bei unvollkommener Einstülpung, wie im Vorkommen der Streckungsvorgänge auch bei völlig verhinderter Einstülpung („Exogastrulation", Vogt 1922, Anat. Ges.), ferner an der Streckung explantierter Teile der Randzone, sowie bei ortsfremder Transplantation: bei Austausch des Mittelstückes der dorsalen Lippe gegen das Scheitelstück des animalen Poles formt sich das erstere zu einem dem Kopfteil der Medullaranlage aufsitzenden, frei vorragenden Stiel, der sogar Wirtsmaterial bei der Streckung mit auszieht; die durch Material vom animalen Pol ersetzte dorsale Lippe dagegen vermag sich weder zu strecken noch sich einzurollen, es kommt zu hochgradiger Spaltbildung unter passivem seitlichen Auseinanderweichen des Implantates infolge der beiderseitigen selbständigen Streckung der seitlichen Lippen, die das Dotterfeld unbedeckt zwischen sich lassen.

3. Gegenseitige Vertretbarkeit von Ekto- und Mesoderm: Austausch von ungleich weit vom Urmund entfernten lateral-dorsalen Stücken führt zu normalen Embryonen unter Vertretung von Ekto- und Mesodermteilen; z. B. wird im Keim a das Implantat ganz eingerollt und bildet die ganze Somitenreihe, im Partner b entsteht aus Implantat nur die hintere Hälfte der Somiten, dafür aber aus nicht eingerolltem Teil des Implantates das zugehörige Stück des Medullarrohres. Auch ungleiches Maß der Einrollung kann aus gleichwertigen Implantaten Verschiedenes entstehen lassen: so wird im Keim a aus dem ventral in die Randzone gesetzten Stück ventrales Mesoderm, im Partner b aus dem entsprechenden Implantat

nur ein Teil ventralen Mesoderms, vorwiegend anschließendes ventrales Ektoderm. Damit ist eine gewisse Äquipotenz, zum mindesten des Randzonenmaterials in bezug auf Ekto- und Mesoderm erwiesen. Der Gastrulationsvorgang bringt die anfangs kaudal-kranial benachbart gelegenen Teile (z. B. Medullar- und Somitenmaterial) übereinander; das Maß der Einrollung bestimmt erst über die Verwendung und Differenzierung zu ekto- oder mesodermalen Teilen. Hiernach lassen sich die bisher die Konkreszenztheorie stützenden Befunde — Auftreten von Chorda im Material der seitlichen Lippen bei Verpflanzung (Lewis 1907) und Spaltbildungen — auch anders deuten: möglicherweise besitzen die Seitenteile der Randzone Chordapotenz, ohne am normalen Aufbau der Chorda teilzunehmen. — Das „Organisationszentrum" (Spemann) kann seinen Sitz nicht nur in der dorsalen Lippe haben, da bei deren Ersatz durch indifferentes Material die Medullaranlage trotzdem, wenn auch gespalten, entwickelt und anscheinend von den Seitenlippen aus determiniert wird.

18. Herr Dr. Otto Mangold (Freiburg i. Br.): **Transplantationsversuche zur Ermittlung der Eigenart der Keimblätter.**

Mittels der Spemann'schen Transplantationspipette wurden an *Triton*-Keimen Explantate aus dem (zukünftigen) Ektoderm getauscht mit solchen aus dem zukünftigen Entoderm (Dotterpfropf) und Mesoderm (obere und seitliche Urmundlippe). Hierbei wurde der Materialaustausch zwischen *Triton cristatus* einerseits und *Triton alpestris* bzw. *taeniatus* andererseits ausgeführt, wodurch es möglich war das Implantat auch auf Schnitten, selbst bei weit vorgeschrittenen Entwicklungsstadien, einwandfrei zu erkennen.

Bezüglich der Entwicklung des durch die Gastrulation ins Keiminnere gelangten ektodermalen Materials ließ sich folgendes feststellen:

1. Präsumptives Ektoderm aus dem Bezirk des animalen Pols einer jungen Gastrula liefert im Mesodermbereich Mesoderm; Es bildet Vornierenkanälchen, Seitenplatte und Urwirbel. Ein Embryo entwickelte sich bis zur lebhaften Kontraktion der Seitenrumpfmuskulatur, an deren Bildung das Implantat beteiligt war. — Bei der Bildung von Muskelzellen beschränkt sich der örtliche Einfluß nicht auf diejenigen Zellen des Implantats, die zur Bildung der normalen Urwirbel herangezogen werden, sondern auch andere etwas abseits gelegene Teile desselben werden veranlaßt, für sich Urwirbel zu bilden.

2. Reines Ektoderm aus einer Gastrula mit geschlossenem Dotterpfropf auf der Ventralseite bzw. antipod dem Urmund entnommen, liefert im Bereich des Mesoderms Urwirbel und Seitenplatte und im Entoderm Darmdach. Mit der räumlichen Abgliederung des ektodermalen Keimblattes ist demnach noch keine Beschränkung der Potenz des Ektoderms auf die Bildung ektodermaler Gewebe vollzogen.

3. Entnimmt man einer Neurula, deren Medullarplatte eben durch Pigment kenntlich ist, ein Explantat aus der Medullarplatte mit seiner Unterlagerung (Chorda, Mesoderm) und pflanzt es in das vegetative Feld einer jungen Gastrula, so entwickelt es sich herkunftsgemäß zu Neuralrohr, Chorda und Mesoderm.

Präsumptives Entoderm aus dem Bereich des zukünftigen Dotterpfropfs in das Ektoderm verpflanzt, heilt nur schlecht ein, seine Zellen werden meist kugelig abgestoßen. Oft wurde das eingeheilte Implantat von Ektoderm überwuchert; in einigen Fällen war es auch an der Oberfläche geblieben, konnte jedoch wegen seines Dotterreichtums nicht schnell genug ein Epithel bilden, das den Anforderungen der Keimoberfläche gewachsen war, so daß es dem Keim zum Verderbnis wurde.

Präsumptives Mesoderm aus dem Bereich der seitlichen und oberen Urmundlippe ins Ektoderm verpflanzt, bleibt nur in seltenen Fällen an der Oberfläche, meist wird es von der Umgebung her überwachsen oder stülpt sich unter Bildung eines eigenen Urmundes selbsttätig ein. Die diesbezüglichen Experimente bestätigen die Resultate eingehender Untersuchungen meiner Frau, Hilde Mangold, geb. Pröscholdt, die eine vorläufige Veröffentlichung durch Spemann, Arch. f. Entw.mech. 1921, S. 568, fanden.

In vielen Fällen ist es auch möglich, das Implantat als Marke zu verwenden. Einerseits kann aus seiner Lagerung im Keiminnern die Zukunft der Implantatstelle der jungen Gastrula erschlossen werden, und andererseits lassen sich aus den Verschiebungen des im Ektoderm liegenden Implantats Rückschlüsse auf die Wachstumsverhältnisse der Keime ziehen. Dabei sind mancherlei Bedenken zu berücksichtigen: so kann das Implantat als Hemmung wirken; ektodermales Material veranlaßt z. B. in die obere Urmundlippe gesetzt regelmäßig in der seitlichen Urmundlippe gelegentlich die Bildung einer *Spina befida.*

Diskussion: Prof. Spemann, Prof. Becher, Prof. Vogt, Dr. Mangold.

19. Frau Mangold (Freiburg i. Br.): **Transplantation von Organisatoren** ist an anderer Stelle veröffentlicht.

20. Herr Prof. Spemann (Freiburg i. Br.): **Die Fortführung des Boveri'schen Experimentes über Bastardierung kernloser Eifragmente.**

(Manuskript nicht eingegangen.)

21. Herr Dr. E. Taube (Heidelberg): **Die Beeinflussung des Transplantes durch die Unterlage und Chimärenbildung durch Regeneration.**

Die rote Bauchhaut von *Triton alpestris* wurde auf den vorher enthäuteten mittleren Abschnitt des Hinterbeines eines anderen Exemplares derselben Art oder von *Tr. cristatus* gebracht. Nach einigen Wochen, selten nach einigen Monaten, trat vollkommene Pigmentierung der „Manschette" ein. Wird nun solch ein Bein noch, während die Manschette rot war, innerhalb der Grenzen der Manschette amputiert, so steht dem heranwachsenden Regenerat als einzige Quelle zur Neubildung der Epidermis rote Bauchhaut zur Verfügung. Trotzdem ist das Regenerat von vornherein pigmentiert, d. h. es wird gleich normale Beinhaut gebildet. Die Manschette wird auch in diesem Falle nach einiger Zeit schwarz.

In einer anderen Reihe von Versuchen wurde durch Unterminieren der Bauchhaut eine Tasche geschaffen, in die das enthäutete rechte Hinterbein nach vorhergehender Amputation des Fußes hineingeschoben wurde. Das Bein heilte in dieser Zwangslage ein. Nach etwa einer Woche oder schon früher trat über der Spitze des Transplantates eine kleine Wunde auf, die sich nach einiger Zeit wieder schloß. An dieser, von hellem Regenerationsgewebe bedeckten Stelle wuchs allmählich ein neuer Fuß heraus, der auch hier von vornherein pigmentiert war. Die das Bein bedeckende Haut blieb aber rot. Das verschiedene Verhalten der Bauchhaut in beiden Fällen wird auf ihre ungleiche Beeinflussung von seiten des Beines zurückzuführen sein.

Die sofortige Pigmentierung des Regenerates ist wohl dadurch zu erklären, daß trotz der verschiedenen Anfangsbedingungen nach einiger Zeit neue Bedingungen eintraten, durch welche für beide Fälle gewissermaßen eine neue gleichartige Grundlage geschaffen wurde, nämlich eine frische Wundfläche der Bauchhaut. Von den Wundrändern der Bauchhaut aus geht nun der erste Verschluß der Wunde und die Neubildung der Epidermis für das regenerierende Bein vor sich. Das erste Regenerationsgewebe trägt einen mehr

embryonalen Charakter und ist daher Einflüssen von seiten des regenerierenden Fußes leichter zugänglich als die ausgebildete Bauchhaut über dem implantierten Bein. Daher kommt es, daß in beiden Fällen das Regenerat sofort die normale Färbung annimmt.

Da durch das Anlegen einer Alpestrismanschette an ein Cristatusbein dem Regenerat wieder nur Alpestrishaut für die Neubildung seiner Epidermis zur Verfügung steht, so kommt es hier zur Bildung einer Periklinalchimäre. Die histologische Untersuchung zeigt, daß bei der Regeneration von der Manschette aus, sowie auch bei der eines normalen Stumpfes der erste Wundverschluß mit einer weitgehenden Auflockerung des Epithels der Wundränder verbunden ist. Hierdurch wird die schon seit längerer Zeit bekannte Verschiebung des Epithels über die Wundfläche ermöglicht.

Schon 24 Stunden nach der Amputation ist die Auflockerung des Manschettenepithels und sein Vordringen über die Wundfläche in vollem Gange. Am Rande der Wundfläche sieht man, daß die Cutis plötzlich aufhört, daß aber das Epithel sich schon teilweise über die Wundfläche geschoben hat. Nach 2 Tagen kann die Wunde schon vollkommen vom Epithel bedeckt sein, das sich fürs erste sehr deutlich vom übrigen Manschettenepithel unterscheidet: es ist von keiner Cutis unterlagert und ist unpigmentiert. Meist zeigt es noch stärker als das angrenzende Manschettenepithel eine weitgehende Auflockerung. Daß es sich dabei immer um lebenskräftige Zellen handelt, wird durch schon am zweiten Tage auftretende Mitosen bewiesen, die aus ihrem bisherigen festen Verbande gelockerten Epithelzellen, und zwar auch die in einiger Entfernung vom Wundrande befindlichen, bewegen sich aktiv oder passiv zur Wundfläche, über die sie sich gewissermaßen als breiter Strom ergießen. An vielen Stellen, besonders dort, wo die Auflockerung einen beträchtlichen Grad erreicht hat, findet man, daß die Zellen eine breit-zungenförmige bis spindelförmige Gestalt angenommen haben. Die Längsachse der Zellen bildet dabei einen spitzen Winkel mit der Grundfläche des Epithels, das proximal offen ist. Es macht hier direkt den Eindruck, als ob durch ein strömendes Medium die Zellen alle annähernd in die gleiche Richtung gebracht worden sind. Die über den Schnittrand der Cutis vorwachsenden Zellen treten nicht immer in Form eines wenigschichtigen Epithels auf. Häufig sammeln sie sich in Vertiefungen und Spalten der Wunde in größerer Menge, füllen den Hohlraum mit einer vielschichtigen, lockeren Epithelmasse, um sich dann wieder in dünnerer Schicht weiter zu erstrecken.

Die Auflockerung des Epithels, das in den ersten Tagen weite Strecken der Manschette ergriffen hat, schwindet wieder allmählich. Nach 14 Tagen stellt das Manschettenepithel wieder eine feste, glatte Schicht dar, nur über der Wundfläche selbst sind die Zellen noch nicht zu einem festen Gefüge zusammengeschlossen und von der Cutis unterlagert. Daß die Auflockerung des Manschettenepithels keine Degenerationserscheinung am Transplantat ist, zeigen die Schnitte durch die gleichaltrigen Regenerationsstümpfe der entsprechenden normalen linken Beine. So ist z. B. auch an einem 14 tägigen Regenerat ohne Manschette noch eine deutliche Auflockerung des die Wunde bedeckenden Epithels vorhanden.

Je älter Manschette und Regenerat werden, desto schwerer sind die Grenzen der verschiedenen Epithelien auf Schnitten zu erkennen. Sie lassen sich meist nur durch aufmerksame Kombination der ganzen Schnittserie mit Berücksichtigung des äußeren Eindruckes nach dem Protokoll feststellen.

22. Herr Prof. J. Schaxel (Jena): **Über die Herstellung von Chimären durch Kombination von Regenerationsstadien und durch Pfropfsymbiose.**

Nach dem Vorgang der Botaniker H. Winkler und E. Baur hat der Zoologe E. Spemann und seine Schüler Organismen und Organe aus artreinen Zellen verschiedener Elementararten hergestellt. Meine Chimaeren entstammen homozygotischen Sippen der sogenannten weißen und schwarzen Axolotlrasse. — Sektorialchimären, bei denen die verschiedenartigen Zellen durch Längsflächen getrennt sind, lassen sich aus Regenerationsknospen nach Extremitätexartikulation gewinnen. Es wird z. B. die dorsale halbe weiße Knospe entfernt und durch eine halbe schwarze ersetzt. Es entsteht dann in Korrelation mit dem Restbestand eine chimärische, volar schwarze, plantar weiße Extremität. Nach dem Knospenstadium sind die Anlagen bereits in in sich selbst bestimmten Bildungen begriffen. Ihre Kombination ergibt nichts Einheitliches, sondern Ausbildung des Vorgebildeten, daher meist Mehrfachgebilde von teilweise chimärischen Charakter. Bei der Regeneration amputierter Chimären beteiligen sich die weißen und schwarzen Gewebe nach Maßgabe ihrer Quantitäten im Querschnitt. Die histologische Untersuchung klärt über die Rassenanteile auf, indem der „schwarze“ Anteil durch das Epidermispigment, die Melanophoren und Xantophoren des Koriums und das Bindegewebepigment überall erkennbar bleibt. — Periklinalchamären, deren Gewebsschichten ver-

schiedenartiger Herkunft einander überlagern, entstehen durch Kombination von Regenerationsknospen, wenn es z. B. gelingt, den schwarzen Kern der Knospe aus der schwarzen Schale zu schälen und durch einen weißen zu ersetzen. Reichlicher werden sie durch Pfropfsymbiose erhalten. Frischgeschlüpfte Larven (10—15 mm) werden auf Lungen- oder Milzwunden von größeren (100 mm) gepflanzt und durch die Kiemen der Gefäßverbindung mit den Kapillaren der hyperämischen Wundstelle hergestellt. Alle Pfropfsymbionten sind Acardier, die keine Nahrung aufnehmen. Der auswachsende Parasit nimmt die Haut der Autositen mit und wird dadurch zur Periklinalchimäre, z. B. ein weißer Axolotl in schwarzer Haut. — In den Mosaikchimären sind Zellgruppen verschiedener Herkunft durcheinandergesprengt, ohne ihre Eigenart zu verlieren. Sie kommen durch Kombination von Regenerationsblastemen zustande, aus denen sich vom Restbestand formal bestimmte Endgebilde entwickeln, oder nach Reduktion heteroplastisch implantierter Gebilde, von denen nur die erhalten gebliebenen Bildner an der Neubildung teilnehmen. — Die Chimaeren sind bedeutsam für die Formbildungsforschung, indem sie über die Anteile der Bildner an den Gestaltungsvorgängen aufklären, und für die Vererbungsphysiolgie und Biochemie, weil an ihnen das Verhalten arteigener Eigenschaften untersucht werden kann.

23. Herr Prof. Schleip (Würzburg): **Versuche am Ascaris-Ei mittels der Strahlenstichmethode.** (Anstelle des Vortrages fand eine Demonstration einiger Präparate statt.)

Bestrahlt man ein auf dem Vorkernstadium stehendes Ascaris-Ei total mit intensivem, ultraviolettem Licht der Wellenlänge 280 μμ, so zeigen sich mit der Dauer der Belichtung zunehmende Störungen der Furchung und weiteren Entwicklung. Schon bei einer Bestrahlung von 1 Sekunde ist die Entwicklung erkennbar verlangsamt, aber normal. Bei 5 Sekunden langer Bestrahlung wird die Entwicklung stärker verzögert und entweder schon frühzeitig abnorm oder es entsteht zuerst ein normales Blastula-, Gastrula- oder noch späteres Stadium, worauf dann die Umbildung des erkrankten Keimes in einen abnormen Zellhaufen erfolgt. Nach 15 Sekunden langer Belichtung teilt sich das Ei stark verzögert nur in wenige Zellen von abnormer Anordnung und Kernbeschaffenheit, und nach 30 Sekunden oder länger dauernder Einwirkung des ultravioletten Lichtes bleibt das Ei ungeteilt. Welche Bestandteile des Ascaris-Eies werden durch das ultraviolette Licht geschädigt und verursachen infolgedessen die abnorme Entwicklung? — Die Strahlenstich-

methode (Tschachotin 1912) ermöglicht die Beeinflussung sehr kleiner Teile des Eies mit ultravioletten Strahlen; auf die Technik der Versuche gehe ich nicht ein. Entwirft man auf ein oder auf beide Zentrosomen, die im zentrifugierten Ei leicht zu sehen sind, ein etwa 14×14 μ großes Strahlfeld, so wird zwar auch eine Stelle des Plasmas von den Strahlen durchsetzt, aber eine so kleine, daß dies, wie andere Versuche zeigen, ohne Einfluß ist; die Bestrahlung der Zentrosomen selbst bleibt aber auch ohne Folgen. Dasselbe ergibt sich aus der totalen Bestrahlung von Eiern mit schon ausgebildeter Spindel; denn noch nach 30—45 Sekunden langer Belichtung findet wenigstens die erste Teilung normal und wenig verzögert statt, und wenn bestrahlte Eier sich teilen, ist die Spindel in ihnen stets normal. Das steht im Einklang mit früheren Beobachtungen. — Entwirft man ein 14×14 μ großes Strahlfeld in einem oder beiden Vorkernen, so wird dabei stets auch das unter und über dem bestrahlten Kern liegende Plasma mitgetroffen; eine wirklich ausschließliche Bestrahlung nur des Kernes ist im Ascaris-Ei nicht möglich. Aber werden außer dem entsprechenden Teil des Plasmas beide Vorkerne über 15 Sekunden oder ein Vorkern über 30 Sekunden lang bestrahlt, so endet die Entwicklung stets abnorm, wenn auch unter Umständen mit Durchlaufen eines noch normalen Gastrulastadiums, während eine selbst 4 Minuten dauernde Bestrahlung nur des Plasmas mit einem gleichgroßen Feld nur eine Verzögerung, dagegen keine Störung der Entwicklung verursacht. Wenn aber eine kleine Plasmastelle sehr lang oder eine größere bestrahlt wird, so verläuft die Entwicklung ebenfalls abnorm, und zwar unter genau den gleichen Erscheinungen als ob der Kern bestrahlt wäre. Der regelrechte Entwicklungsablauf ist ebenso vom Kern wie vom Plasma abhängig, wenn auch der Kern gegen die Strahlenwirkung empfindlicher und eine Störung in ihm für die Entwicklung bedeutungsvoller ist. — Die Bestrahlung verschiedener Plasmastoffe hat auf die Entwicklung eine verschieden große Wirkung: Durch Zentrifugieren kann man die Granula, das klare Plasma und den Dotter trennen und sie gesondert, ohne den Kern zu treffen, mit ultraviolettem Licht behandeln; eine bis 4 Minuten dauernde Bestrahlung der Granula verzögert nur die Entwicklung, während sie schon durch eine 30 Sekunden lange Bestrahlung des Dotters oder klaren Plasmas abnorm wird. — Es gelingt nicht durch lange Bestrahlung einen Vorkern aus der Entwicklung auszuschalten; zwar kann man ihn durch lange Belichtung an der Umbildung zu einem Chromosom verhindern, aber dann ist

bei dieser langen Bestrahlung auch die kleine mitgetroffene Plasmastelle so geschädigt, daß die Entwicklung abnorm wird oder gar nicht mehr vor sich geht. — Die ultravioleten Strahlen haben im Ei Früh- und Spätwirkungen zur Folge (vgl. G. Hertwig 1920). Die primären Frühwirkungen zeigen sich nur bei langer Bestrahlung und bestehen in gewissen lähmungsähnlichen Zuständen von Kern und Plasma, die ich hier übergehe. Die sekundären Frühwirkungen treten auch bei kurzer Bestrahlung ein, zeigen sich bei den ersten Teilungen und bestehen teils in einer unregelmäßigen Elimination von Chromatin, das dann in den Blastomeren neben dem Kern als Klumpen oder kleine dichte Bläschen liegt, teils in einer Fragmentation der Chromosomen in den Keimbahnzellen. Je später diese abnormen Kernteilungen eintreten, um so länger bleibt die Entwicklung normal, und so gehen die sekundären Frühwirkungen ohne Grenze über in Spätwirkungen: erst bei der Gastrulation, ja noch später wird der vorher gesunde Keim plötzlich zu einem abnormen Zellhaufen. Nach früher Gesagtem beruhen diese Spätwirkungen entweder auf einer unmittelbaren Schädigung des Kernes durch das ultraviolette Licht oder darauf, daß dieses nur das Plasma veränderte und bei den Wechselbeziehungen zwischen Plasma und Kern der letztere dann auch abnorm wird.

Dritte Sitzung.

Mittwoch, den 7. Juni, 9½—1 Uhr, im Zoologischen Institut.

24. Geschäftliches.

24a. Änderung des § 6 der Satzungen für 1. Januar 1923.

Die gesteigerten Ausgaben der Gesellschaft zwingt diese, eine Erhöhung der Jahresbeiträge und damit eine Änderung des § 6 der Satzungen vorzuschlagen. § 6 soll vom 1. Januar 1923 lauten:

„Jedes ordentliche und außerordentliche Mitglied zahlt zu Anfang des Geschäftsjahres, welches mit dem 1. Januar beginnt und mit dem 31. Dezember endet, einen Jahresbeitrag von 30 M. — Dreißig Mark — oder, wenn es auf den Bericht über die Mitgliederversammlung verzichtet (s. § 13) 10 M. — Zehn Mark — an die Kasse der Gesellschaft.

Die Jahresbeiträge können durch eine einmalige Bezahlung von mindestens 400 M. — Vierhundert Mark — abgelöst werden.

Wer im Laufe eines Geschäftsjahres eintritt, zahlt den vollen Jahresbeitrag.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1922

Band/Volume: 27

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: Zweite Sitzung 44-58