

der zwei getheilten Reihen statt, so müßte es in der II. Parallelreihe Thiere geben, die sich bis in die spätesten Generationen ohne irgend welche Begattung fortpflanzen. Dies halte ich nicht für wahrscheinlich.

Es ist ja leicht möglich, daß nach den fünf Generationen der I. Parallelreihe die Nachkommen der fünften Generation jahrelang nur den parthenogenetischen Entwicklungsgang der II. Parallelreihe durchmachen, aber schließlich müssen, nach meiner Ansicht, deren Nachkommen doch wieder in die I. Parallelreihe mit ihrer regenerirenden zweigeschlechtigen Generation einlenken.

Ob aber der Turnus ein regelmäßiger ist, der sich zu allen Zeiten und überall gleich bleibt, oder, ob er, was wahrscheinlicher ist, durch äußere Bedingungen beeinflusst werden kann, das ist eine Frage, die für die ganze Lehre von der Fortpflanzung wichtig ist, die wohl aber nur auf experimentellem Wege beantwortet werden kann. Wünschenswerth wäre es, von Localitäten zu hören, wo es wohl Fichten, aber durchaus keine Lärchen giebt, und zu wissen, ob in solchem Falle doch *Chermes abietis* gefunden wird, ob er sich da regelmäßig fortpflanzt, und auf welche Art.

Wiesbaden, den 19. Januar 1889.

III. Mittheilungen aus Museen, Instituten etc.

1. Über Wandtafeln für den naturwissenschaftlichen Unterricht.

Von Dr. Alexander Brandt,
Professor der Zoologie und Vergl. Anatomie in Charkow.

eingeg. 31. December 1888.

Nachstehende Bemerkungen bilden ein Supplement zu einem kleinen, im Jahre 1885 in der Revue für Thierheilkunde und Thierzucht veröffentlichten Aufsatz: »Über einige Lehrmittel beim zoologischen Unterricht«, und sollten ursprünglich in denselben mit aufgenommen werden. In einer Zeit, in welcher anschaulichen Lehrmitteln so vielfache Aufmerksamkeit geschenkt wird, hat eine, auf eigenen Erfahrungen beruhende Besprechung der Herstellungsweise von Wandtafeln gewiß ihre Berechtigung.

Bei der Anfertigung von Wandtafeln können zwei verschiedene Zwecke befolgt werden. Erstens kann es sich um Darstellung von Figuren oder ganzen Tableaux handeln, welche in Buchformat nicht unterzubringen und bleibend an den Wänden des Auditoriums, resp. Schulzimmers ausgehängt werden sollen, um etwa auch während des Vortrages von Hand zu Hand zu wandern. Diese Art von Wandtafeln

ist lediglich für die Betrachtung in der Nähe bestimmt¹. Hierher gehören die meisten der bisher auf verschiedenen naturwissenschaftlichen Gebieten, namentlich für den mittleren Unterricht, edirten Wandtafeln. Zweitens kann bezweckt werden, Tafeln zu liefern, welche allen Zuhörern gleichzeitig vom Katheder aus, also von Weitem demonstrirt werden können. Nur diese zweite Art von Wandtafeln ist es, welche uns hier interessirt.

Neuerdings macht sich häufig das Bestreben kund, solche Wandtafeln durch Projectionsbilder mittels der Zauberlaterne zu ersetzen, und steht in dieser Beziehung, namentlich je mehr die Photographie Gemeingut wird, noch manche Erleichterung bevor, doch ist die Bedienung der Laterne immerhin umständlich, zeitraubend und ohne Assistenten kaum ausführbar, auch erschwert ein häufiger Wechsel von Hell und Dunkel im Auditorium das Nachschreiben und könnte für die Dauer gewiß schädlich auf die Augen wirken. Es dürften daher die Wandtafeln nie durch Projectionsbilder ganz verdrängt werden, um so mehr, als erstere zu jeder Zeit, auch außerhalb der Vorlesungen zur Benutzung der Studirenden ausgehängt werden können. Die von Leuckart und Nitsche, Dodel-Port, Kny u. A. unternommene Herausgabe von Wandtafeln bleibt daher ein zeitgemäßes, überaus dankenswerthes Unternehmen. Aus denselben Gründen behalten auch die je nach Bedarf aus freier Hand angefertigten Wandtafeln ihre volle Berechtigung und scheint mir jeder Wink zur Erleichterung der Beschaffung solcher Tafeln von einigem Belang. Es wäre wünschenswerth, daß, etwa auf den Seiten dieses Blattes, noch fernere einschlägige Angaben zusammengetragen würden, und vielleicht könnte auch der Vorschlag Anklang finden, mit einer der nächsten Naturforscherversammlungen eine kleine Ausstellung von Mustertafeln zu verbinden.

Die Anforderungen an die für die Ferne berechneten Wandtafeln wären offenbar etwa folgende. Zunächst sollen die einzelnen Figuren, namentlich die complicirteren, recht groß sein, eine Forderung, gegen welche gar zu leicht verstoßen wird. Die Figuren sollen auch recht deutlich hervortreten, nicht mit etwaigen benachbarten oder mit dem

¹ Zu dieser Categorie zählen z. B. auch zwei, mit russischem und deutschem Texte von mir, in Mitarbeiterschaft meines gegenwärtigen Laboranten Dr. P. Ssokolow zusammengestellte, von der Verlagshandlung D. N. Polujechtow in Charkow edirte Tafeln, für deren Verbreitung außerhalb des russischen Reiches bisher so gut wie nichts geschah. Ich ergreife daher diese Gelegenheit, um auf beide Editionen aufmerksam zu machen. Die eine führt die Aufschrift: »Wandtafeln schädlicher Insecten. No. 1. Der österreichische Getreidelaubkäfer (*Anisoplia austriaca*) 1885« und giebt in Form eines Gemäldes ein anschauliches Bild von der Lebensgeschichte des genannten Käfers, die andere ist eine »Wandtafel zur Bestimmung des Alters der Pferde nach den Zähnen, 1884« und stellt eine durch naturgetreue Abbildungen in natürlicher Größe illustrierte dichotomische Tabelle dar.

Fond zusammenfließen. Dabei sollen die Tafeln möglichst handlich, ferner bequem und sicher aufzubewahren sein. Auch eine möglichst billige und leichte Herstellungsweise kommt schließlich noch in Betracht.

Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, halte ich es zunächst für zweckmäßig, in der Regel jede Figur auf einem besonderen, nicht zu großen Blatte, meist mit schwarzem Fond zu placiren. Um eine gewisse, auch für die Bergung der Tafeln zweckmäßige Uniformität zu erzielen, wählte ich ein Grundformat, welches gehörig, fast bis an den Rand, ausgenutzt, für viele Darstellungen vollkommen ausreicht, nämlich 65×44 cm. Wo dies Grundformat nicht genügt, wird es verdoppelt, verdrei-, vervierfacht, und die einzelnen Blätter in der einen oder anderen Richtung durch Calicostreifen zusammenlegbar verbunden. So passen alle Tafeln, groß oder klein, in ein und denselben Kasten. Um dem Leser eine Vorstellung von den Dimensionen unserer Tafeln zu geben, will ich einige der Vergl. Anatomie von R. Wiedersheim entlehnte Abbildungen anführen. So ist den Halswirbeln von *Alligator* (Fig. 51) das einfache, den Längsschnitten durch die Wirbelsäule einiger Urodelen (Fig. 48) ein doppeltes Grundformat zugewiesen, während die Gesamtmusculatur von *Siredon* (Fig. 200, jedoch mit gestrecktem Schwanz dargestellt) auf einem der Länge nach verdoppeltem Grundformat placirt wurde.

Zur Herstellung der Tafeln wird der hier zu Lande unter dem Namen »Damencarton« bekannte Kartendeckel verwandt. Er besteht aus zusammengeklebtem Schreibpapier, welches wohl auch einen steifen, grauen, mittleren Bogen umkleidet. Ein Bogen dieses Cartons bietet, nachdem die Ränder gerade beschnitten, eine Länge von 88 und eine Breite von 65 cm, entspricht also dem Doppelten meines Grundformats. Die Stärke des Cartons beträgt ungefähr 0,5 mm und genügt vollkommen, so daß ein Aufziehen auf Calico oder Pappe, welches die Tafeln wesentlich vertheuern wurde, überflüssig wird, ja nicht einmal eine Einfassung derselben mit einem Bändchen nothwendig erscheint. Dabei ist unser Carton ungleich billiger, als z. B. Bristolpapier der nämlichen Stärke. Soll eine Doppeltafel hergestellt werden, so durchschneidet man den Bogen mit einem scharfen Messer, jedoch an ein paar Stellen kleine Verbindungsbrücken lassend, klebt darauf auf die Rückseite das beide Hälften vereinigende Bändchen und durchschneidet erst dann die Verbindungsbrücken. Durch diesen kleinen Handgriff wird ein ganz genauer gegenseitiger Anschluß beider Hälften der Tafel erzielt. Beim Zusammenlegen der Tafeln kommen die bemalten Flächen nach außen.

Zur leichteren Herstellung der ad libitum vergrößerten Contouren

benutzte ich bereits vor Jahren eine gewöhnliche Laterna magica, in welche auf transparentes oder hinterher zu ölendendes Papier mit Tinte und Feder gebaute Zeichnungen gesteckt wurden. Gegenwärtig werden alle nach Abbildungen anzufertigende Wandtafeln in meinem Laboratorium nach Projectionsbildern gezeichnet. Ihren Dimensionen nach nicht in die Laterne passende Bausen können in einer oder in zwei Richtungen zerschnitten werden, beim Projiciren auf den Carton lassen sich die Stücke leicht zu einem Gesamtbilde an einander fügen. Dr. Ssok o low klebte bisher die auf Wachspapier gebauten Zeichnungen, zu ihrer Glättung, mit Öl auf eine Glasplatte, ist aber neuerdings auf die einfache Idee gekommen, die durch die Laterne zu vergrößernden Figuren mit Bleistift, oder noch besser, mit Tinte auf eine matte Glas-tafel durchzuzeichnen. Man erhält auf diese Weise noch viel schärfere Contouren auf schönem gleichmäßigen Fond. Die Glasplatte kann hinterher noch geölt werden. Die gegenwärtig von uns verwandte Laterne ist ein sog. Scioptikon; doch gelangte ich kürzlich auch in den Besitz einer von Capitain Malinowski in Tschugujew (Gouv. Charkow) construirten Wunderkammer, welche es gestattet (bei Petroleumlampen) undurchsichtige Bilder, also mittels reflectirten Lichtes zu projiciren. Diese Laterne dürfte sich leicht so weit modificiren lassen, daß nicht bloß einzelne Figuren, sondern auch ein ganzes aufgeschlagenes Buch darin Platz finde.

Es liegt auf der Hand, welche Vorthteile die Vergrößerung von Abbildungen mittels einer Zauberlaterne bietet, wie leicht sich eine beliebige Figur ohne Messungen oder Constructionen vergrößern läßt. Dank diesen Vorthteilen können Wandtafeln gleichsam fabrikmäßig angefertigt werden, ja es käme auf den Versuch an, ob ein geübter Colorist nicht seine Berechnung dabei finden könnte, mittels der Laterne gezeichnete und aus freier Hand illuminirte Wandtafeln billig zum Verkaufe herzustellen. Zur bequemerem Vervielfältigung derselben könnte er auch Schablonen anwenden.

Um den Zeitaufwand beim Aufreiben der Farben zu ersparen, werden flüssige, in Zinnhülsen verkäufliche Aquarellfarben verwandt. Gearbeitet wird theils mit dem Pinsel, theils mit Signirfedern, auf deren Verwendbarkeit zu diesem Zwecke mich vor Jahren mein Freund Prof. Dr. H. Nitsche aufmerksam machte. Auf diverse kleinere, immerhin nicht zu verachtende Handgriffe wird Jedermann selbst kommen. Granulirte Flächen lassen sich rasch durch Betüpfelung mit einem gestutzten Borstenpinsel oder, nach der Methode der sog. Spritzarbeiten, mit Kamm und Bürste herstellen; kleine runde Zellkerne werden mit einem Pfropfen oder zusammengerollten Papier gedruckt etc.

Der schwarze Fond wird selbstverständlich zuletzt aufgetragen, und zwar zunächst mit einem Rundpinsel an den Umrissen der Figur, worauf die größeren Flächen mit einem platten, breiten Pinsel über-tüncht werden. Eine gut beim ersten Male deckende, einen tief-schwarzen, dabei matten Fond liefernde Mischung ist folgende: Kien-ruß 100 g, Gummi arabicum 100 g, Wasser 1,400 ccm. Zur Her-stellung der Mischung wird zunächst das Gummi in einem Theil des Wassers gelöst und darauf der Ruß dieser Lösung unter sorgfältigem Verreiben und allmählichem Hinzuschütten des übrigen Wassers in heißem Zustande beigegeben. Diese Mischung ist stets vorrätig zu hal-ten und gegen Schimmelbildung mit etwas Salicylsäure zu desinficiren. Kommen auf einer Tafel isolirte helle Striche oder Flecke vor, deren Aussparen Mühe machte, so werden dieselben nachträglich mit dicker Deckfarbe auf den schwarzen Fond aufgetragen. Für manche, nament-lich histologische Tafeln, wo solche isolirte Striche und Punkte auf schwarzem Grunde vielfach vorkommen (Knochengewebe), leistet die mir leider nicht nach eigenen Versuchen bekannte sog. Ginzburg-sche Methode Vorzügliches. Bei dieser Methode werden die auszu-sparenden Stellen zunächst mit einer schützenden Schicht gedeckt, darauf wird der schwarze Fond flott darüber gestrichen und schließlich mit einem nassen Schwamm von den geschützten Stellen wieder ent-fernt.

Da die Schreibtafel im Auditorium zum Anspießen zahlreicher Tafeln, namentlich wenn dieselbe gleichzeitig noch zum Schreiben be-nutzt werden soll, nicht ausreicht, so wird ein Ständer, etwa nach dem Muster der für größere Landkarten gebräuchlichen, nöthig. Praktisch und wohlfeil ist es auch, wo die Anordnung des Auditoriums es ge-stattet, an der Wand hinter dem Katheder eine oder zwei lange hori-zontale Planken aus weichem Holze anzunageln. Die Tafeln werden entweder mit Malerstiften (Punaisen) oder bei Weitem bequemer mit eigens dazu angefertigten, in hohe Holzknöpfchen eingelassenen Stift-chen angespießt. Zur Schonung der Tafeln werden die Stifte durch ein für allemal vorgezeichnete kreisrunde Löcher gesteckt, welche mittels einer zur Durchbohrung von Korken bestimmten Messing-hülse gemacht werden.

Da schwerlich ein Institut Wände genug zum freien Aushängen seiner sämtlichen Wandtafeln bietet, so ist für eine Aufbewahrungs-weise zu sorgen, bei welcher dieselben möglichst wenig Raum ein-nehmen und dabei leicht herausgesucht werden können. Als praktisch bewährte sich ein aus leichten Brettern hergestellter Kasten, dessen innere Bodenfläche dem Grundformat der Tafeln entspricht und bei einer Höhe von 35 cm, für etwa fünf- bis sechshundert Tafeln ausreicht.

Die vordere Längsseite des Kastens ist zum Herunterklappen und verschließbar; die beiden kurzen Seiten innen mit einer Anzahl von Rinnen versehen, in welche nach Belieben Bretter eingeschoben werden können. Auf diesen werden die Wandtafeln systematisch angeordnet, und sind, mit Hilfe ihrer Nummer und eines am Kasten angebrachten Verzeichnisses, im Moment zu erlangen. Der Kasten nimmt, auf einem Tische oder besonderen Wandbrette, wenig Raum in Anspruch. Er kann übrigens auch aufrecht, mit der Klappe nach oben aufgestellt werden, wodurch das Hervorholen und Zurücklegen der einzelnen Tafeln noch bequemer wird.

2. Zoological Society of London.

18th December, 1888. — The Secretary read a report on the additions that had been made to the Society's Menagerie during the month of November 1888, and called attention to a specimen of the Small-clawed Otter (*Lutra leptonyx*), presented by W. L. Selater, Esq., F.Z.S., Deputy Superintendent, Indian Museum, Calcutta, new to the Society's Collection, and to a Monkey of the genus *Cercopithecus*, from South Africa, apparently referable to the Samango Monkey (*Cercopithecus samango*), also new to the Society's Collection. — Mr. G. B. Sowerby, F.Z.S., read descriptions of fourteen new species of Shells from China, Japan, and the Andaman Islands, chiefly collected by Deputy Surgeon-General R. Hungerford. — A communication was read from Mr. Herbert Druce, F.Z.S., in which he gave an account of the Lepidoptera-Heterocera collected by Mr. C. M. Woodford in Guadalcanar Island, Solomon Islands. The collection was stated to contain examples of 53 species, 18 of which were described as new to science. — Mr. J. H. Leech, F.Z.S., read the second portion of a paper on the Lepidoptera of Japan and Corea, comprising an account of the Sphingidae, Bombycidae, Notodontidae, and Cymatophoridae, in all 352 species. Of these, 38 species were now described as new to science. — Dr. Hans Gadow, F.Z.S., read a paper on the numbers and on the Phylogenetic Development of the Remiges of Birds. The author showed that the number of primaries is of very limited taxonomic value, as was proved by the numerous exceptions mentioned in the lists contained in the paper. A comparison of the remiges of the Penguins with those of other Carinatae seemed to indicate an extremely low stage in the Penguins, which, however, was not borne out by other anatomical features. The Ratitae were most probably descendants of birds which formerly possessed the power of flight and had lost it. This view was strengthened by an examination of the structure of their wings and of the feathers of their nestlings. The paper concluded with general remarks upon the probable gradual development of the organism of flight in birds. — P. L. Selater, Secretary.

15th January, 1889. — The Secretary read a report on the additions that had been made to the Society's Menagerie during the month of December 1888, and called attention to a young Chimpanzee purchased of Mr. Cross of Liverpool, December 6th, which was undoubtedly of the same species as

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1889

Band/Volume: [12](#)

Autor(en)/Author(s): Brandt Alexander

Artikel/Article: [1. Über Wandtafeln für den naturwissenschaftlichen Unterricht 73-78](#)