

Bav. 2469 / 1866, 2

Sitzungsberichte

der

königl. bayer. Akademie der Wissenschaften

zu München.

Jahrgang 1866. Band II.

München.

Akademische Buchdruckerei von F. Straub.

1866.

In Commission bei G. Franz.

60 6

ganz unfähig, die Aufeinanderfolge der Fundschichten und die Lage der Fundstücke genau zu unterscheiden.

In Seen sind allerdings exacte Untersuchungen dieser Art weit schwieriger, als in Torfmooren, besonders wenn, wie z. B. in Nieder-Uhldingen am Bodensee, die alte Fundschicht durch den Wellenschlag zerstört ist. In den Pfahlbauten der Torfmoore, wie Wauwyl und namentlich Robenhäusen, wo ein ebenso einsichtsvoller als eifriger Forscher, Herr Schulpfleger Jakob Messikomer die Nachgrabungen meist allein und eigenhändig, immer aber unter seinen Augen vornahm, sind jene Verwechslungen von Fundstücken späterer Zeit mit älteren Pfahlbauegegenständen niemals vorgekommen.

Herr Steinheil spricht über seinen

„Photographen-Apparat zur Aufnahme von
Naturstudien“

und erläutert seinen Vortrag durch Vorzeigung des Instruments.

Wenn ein Landschaftmaler ein grösseres Bild malen will, so benöthigt er Vorgrundstudien, d. h. genaue Naturzeichnungen der den Vorgrund bildenden Objecte als: Baumgruppen, Sträucher, Kräuter und Gräser, Felsen, Steine, Erdreich, Wasser etc. Man sieht es jedem Bilde an, ob diese Dinge aus der Natur entnommen oder componirt sind. Die letztern haben nie so vollendete Formen und solche Abwechslung in der Gestaltung, wie die erstern. Indessen ist die Anfertigung solcher Detailzeichnungen sehr mühevoll und zeitraubend, daher schon vielfach daran gearbeitet wurde, die Photographie hiefür zu benutzen.

Die Photographie fordert jedoch so viel Apparate und Hilfsmittel, dann auch technische Kenntnisse, dass sie, wegen der grossen Unbequemlichkeiten, die mit den Aufnahmen verbunden sind, bei den Künstlern wenig Anwendung fand. Durch die Erfindung der Trockenplatten, d. h. solcher für das Negativ vorbereiteter Platten die lange Zeit vor der Expositur angefertigt und lange Zeit nach der Belichtung hervorgerufen werden können, ist darin ein wesentlicher Schritt gethan. Allein da das Wechseln der Platte nach der Belichtung einen dunkeln Raum erfordert, dessen Mitnahme sehr unbequem, so war man auf die eine Aufnahme für die Excursion beschränkt und dadurch in der Wahl des Objectes oft unglücklich, indem sich später schönere Objecte zeigten oder solche in der Hoffnung noch besseres zu finden übergegangen waren.

Ich habe nun zu meinem eigenen Gebrauche einen Photographenapparat construirt, welcher beim Spazierengehen ohne alle Belästigung mitgetragen werden kann und der gestattet 6 bis 8 Aufnahmen während des Spazierganges zu machen. Ich habe dabei nur die Belichtung — die Aufnahme — zu besorgen. Die Platten, die wohl ein Jahr wirksam bleiben, beziehe ich von einem Photographen, dem ich gelegentlich die belichteten Platten zur Hervorrufung wieder zusende und die Zahl der positiven Abdrücke bestimme, die ich von jeder Nummer wünsche.

In der Voraussetzung, dass es auch Andern angenehm sein wird, sich in solcher Weise selbst gewählte Naturstudien zu sammeln, werde ich den Apparat hier beschreiben und kann denselben zugleich auch der Classe vorzeigen.

Die Dimensionen der Camera sollen möglichst klein sein; nicht nur des bequemeren Transportes wegen, sondern hauptsächlich wegen des Einflusses, den der Abstand des Objectes auf die Verstellung der Bildebene ausübt, und welcher

bei einiger Entfernung der Objecte nahezu im Verhältniss des Quadrats der Brennweite abnimmt¹⁾).

Man erlangt somit durch kleine Dimensionen der Camera, dass die Bildebene für ziemlich nahe Objecte gegen unendlich entfernte gar nicht verstellt zu werden braucht, besonders wenn man ein Objectiv mit kleiner Oeffnung im Verhältniss zu seiner Brennweite anwendet. Denn der Durchmesser eines Lichtpunktes, gemessen in einer Bildebene, die z. B. $\frac{1}{100}$ Brennweite gegen den Brennpunkt verstellt ist, beträgt nur $\frac{1}{100}$ ^{tel} der Oeffnung des Objectives, wird also um so kleiner, je kleiner die Oeffnung gegen die Brennweite des Objectives ist.

Bei den von mir angenommenen Dimensionen hat die Brennweite des Objectives 42 Pariser Linien, die Oeffnung 1^{'''}. Rückt der Gegenstand bis auf 12 Fuss Abstand zum Objectiv heran, so müsste die Bildebene gegen unendlichen Abstand des Objectives um 1^{'''}.04 Linien wegen grösster Deutlichkeit verstellt werden; lässt man aber die Bildebene ungeändert, so wird der Durchmesser des Lichtpunktes $\frac{1}{40}$ ^{'''} also selbst mit Loupe von $3\frac{1}{2}$ Zoll kaum wahrnehmbar. Die Camera kann also zur Aufnahme ziemlich naher Objecte oder sehr ferner Gegenstände ein und dieselbe constante Stellung der Bildebene erhalten. Man hat folglich nicht erst nöthig, das Bild des aufzunehmenden Gegenstandes einzustellen, sondern es dient dieselbe Lage für alle vorkommenden Aufnahmen.

Die Bildplatten der Camera haben 7 Zoll Länge und

1) Mit Bezeichnungen wie in Klügel's Dioptrik:

$$\frac{d\alpha}{da} = - \frac{p^2}{(a-p)^2}$$

wo p die Brennweite,
 a der Abstand des Objectes und
 α die Verneigungsweite bezeichnet.

gestatten also Aufnahmen bis zu 90° Bildwinkel, wenn das Periskopobjectiv in Anwendung kommt. Betrachtet man die Photographie mit einer Loupe von $3\frac{1}{2}$ Zoll Brennweite (= der Brennweite des Objectives), so können alle Details erkannt werden, die das freie Auge in der Natur vom Aufnahmepunkt aus unterscheidet. Da aber kein Staffeleibild weiter ausgeführt werden soll, als das Auge beim gehörigen Abstand vom Bilde (Augenabstand) noch unterscheiden kann, so liefert die Photographie die zum Bilde nöthigen Details vollständig und man sieht, dass sich auch bei viel kleinern Dimensionen der Apparate dieser Zweck ebenso vollständig erreichen liesse, weil alle Photographieen, die mit kleineren Brennweiten als 8 Zoll erzeugt sind, mit einer Loupe von der Brennweite des Objectives betrachtet werden müssen, damit die Bildwinkel den Naturwinkeln gleich werden.

Bei meiner Camera lässt sich das Objectiv aus der Mitte auf- und abwärts verstellen, um den Augenpunkt (und damit den Horizont) je nach Bedarf höher oder tiefer zu legen. Statt dessen kommt es häufig vor, dass der Photograph den Apparat neigt, um hohe Punkte noch in's Bild zu bekommen. Diese Methode ist ganz falsch, weil damit die Projectionsebene geneigt wird, wodurch Objecte, die in der Natur senkrecht und parallel stehen, in der Photographie nach oben zusammenlaufen. Diess zu vermeiden, muss die Camera immer horizontal gestellt werden. Die Zeit der Belichtung ist bei den Trockenplatten des Herrn Photographen Böttger, welche ich anwende, nahezu 8 mal länger, als bei sensibeln nassen Platten und hängt wie bei letztern von der Intensität der Naturbeleuchtung und von der Farbe der Objecte ab.

Um den Apparat bequem zu transportiren, habe ich die Camera so eingerichtet, dass sie sich zusammendrückt und dabei nur eine Dicke von $1\frac{1}{2}$ Zoll hat. Die präparirten

Platten befinden sich je eine in einem Futteral, dessen äussere Dicke nur $4\frac{3}{4}$ Linien beträgt. Das Futteral ist oben auf der Kante mit einem Schuber verschlossen und auf einer Fläche mit „Bildseite“ bezeichnet. Die präparirte Platte gleitet mit der präparirten Seite auf der Bildseite des Futterals in dieses auf 2 Leistchen an den Rändern, so dass die präparirte Fläche ganz frei und unberührt bleibt. Wenn der Schuber wieder geschlossen ist, befindet sich die Platte in völlig dunkeltem Raume.

Die Camera hat statt der Cassette einen dem Futterale ähnlichen Rahmen ebenfalls mit einem Schuber auf der Kante verschlossen, aber offen gegen das Objectiv und auf der Rückseite mit einem Federbrettchen mit Riegeln zum Herausnehmen verschlossen. Ueber dem Schuber ist ein Falz 4'' tief erweitert und es passen alle Futterale genau in diesen Falz.

Soll nun die Platte in die Camera eingeführt werden, so steckt man das Futteral mit der Platte in den Falz der Camera die „Bildseite“ gegen das Objectiv, zieht die Feder im Federbrettchen zurück, öffnet die beiden Schuber und neigt den Apparat, bis die Platte aus dem Futteral in die Camera hinabgleitet. Jetzt werden beide Schuber geschlossen, das Futteral abgehoben und die Feder, die das Glas gegen die Auflagen in der Cassette drückt, wieder in Wirksamkeit gesetzt. Die Camera ist so mit der präparirten Platte versorgt und das Licht wirkt auf dieselbe, so bald der Objectivdeckel abgenommen wird. Vorher aber muss die Camera auf die gehörige Brennweite ausgezogen werden, wozu 3 Klammern dienen, deren Eindrücken der Platte die nöthige Stellung geben.

Nun wird die Camera auf dem Stockstativ in horizontaler Lage angeschraubt und nach dem abzubildenden Gegenstande gerichtet, worauf durch Abnahme des Objectivdeckels die Belichtung erfolgt. Ist diese vollendet, so

wird in ganz ähnlicher Weise die belichtete Platte wieder in ihr Futteral zurück gebracht und die Camera mit einer neuen Platte versehen.

Ausser dem Periskopobjectiv habe ich noch ein aplanatisches Objectiv an die Camera anpassen lassen. Letzteres gibt 25 mal mehr Licht als das Periskop. Kömmt es also vor, lichtschwache Objecte zu copiren, die einen kleinern Gesichtswinkel fodern, so ist das aplanatirte Objectiv das geeignete.

Herr Voit macht Mittheilung über eine Untersuchung seines Bruders Hrn. Ernst Voit:

„Ueber Diffusion von Flüssigkeiten“.

Die zahlreichen Untersuchungen über die osmotischen Erscheinungen sind bekanntlich noch nicht im Stande, eine vollkommen genügende Erklärung des ganzen Vorganges zu gestatten, schon deshalb nicht, weil die bei jeder Osmose wirksame Diffusion noch auf kein einfaches Gesetz zurückgeführt ist. Ehe ich desshalb neue Beobachtungen in dieser Richtung anstellte, wollte ich zuerst die Auffindung der Diffusionsgesetze von Neuem in Angriff nehmen, um dann vielleicht mit grösserer Leichtigkeit auch die Osmose betrachten zu können.

Ueber die Diffusion von Flüssigkeiten sind Untersuchungen, sowohl in experimenteller wie theoretischer Richtung vorhanden. Die ersten und wohl die wichtigsten sind die zahlreichen Beobachtungen von Graham, bei welchen er unter sonst gleichen Umständen die Salzmenge bestimmt, die aus einem mit Salzlösung gefüllten Gefäss in das darüber befindliche destillirte Wasser tritt. Die für verschie-