

fördernden Eigenschaften. J. v. Liebig hat genaue Anforderungen an die Zusammensetzung seines Fleischextractes gestellt, die noch immer sorgfältig eingehalten werden und so für die Güte des Extractes bürgen. Das Extract darf weder coagulirbare Eiweißstoffe noch Fett enthalten. Von löslichen Eiweißstoffen darf es nur die natürlichen, im Muskelfleische vorhandenen besitzen; minderwerthige, künstlich zugefugte Eiweißsubstanzen würden durch eine Verringerung des in 80procentigem Alkohol löslichen Antheiles des Extractes erkannt werden, dessen Gehalt, wie jenen der Mineralbestandtheile (Fleischsalze ohne Kochsalzzusatz) und der Feuchtigkeit J. v. Liebig normirt hat. Fleischextract enthält also in concentrirtester

Form nur die natürlichen löslichen Bestandtheile des Fleisches. Von hervorragendem Werthe sind auch gewisse darin enthaltene stickstoffhaltige Extractivstoffe, die sogenannten „Fleischbasen“. Sie regen den Verdannungsapparat an, vermehren die Absonderung der Verdauungssäfte und wirken endlich wohlthätig auf die Thätigkeit des Herzens und des Nervensystems. Die gleichen Stoffe (Creatin, Creatinin, Sarkotin und Xanthin) sind aber auch, allerdings in bedeutender Verdünnung, in der gewöhnlichen Suppe enthalten und deshalb empfiehlt man auch Kranken und Reconvalescenten den Genuß von Fleischbrühe, besonders von Hühnersuppe, da das Hühnerfleisch die größte Menge dieser Stoffe enthält, ihm zunächst steht dann das Rindfleisch. Im Liebig'schen Fleischextracte sind diese werthvollen Stoffe aber in besonders concentrirter Form vorhanden. 1 Kilogramm Extract entspricht etwa 34 Kilogramm knochenfreiem Fleische, und es ist daher erklärlich, daß mit diesem werthvollen Präparate bereitete Suppen oder Gemüse besonders günstig auf den Organismus wirken werden.

Aber auch die im Fleischextracte enthaltenen Salze sind von Bedeutung. Sie sind es, die das

Material zur Knochenbildung liefern und deshalb ist das Liebig'sche Fleischextract auch ein treffliches Mittel, um Kindern das Zahnen zu erleichtern und die zum Aufbaue des Knochengerüstes nöthige Menge von Salzen, besonders von Phosphaten zu liefern.

Das Fleischextract ist daher sowohl ein treffliches diätetisches, wie ein vorzügliches Genußmittel, dessen hoher Werth über jeden Zweifel erhaben ist.

Momentphotographien.

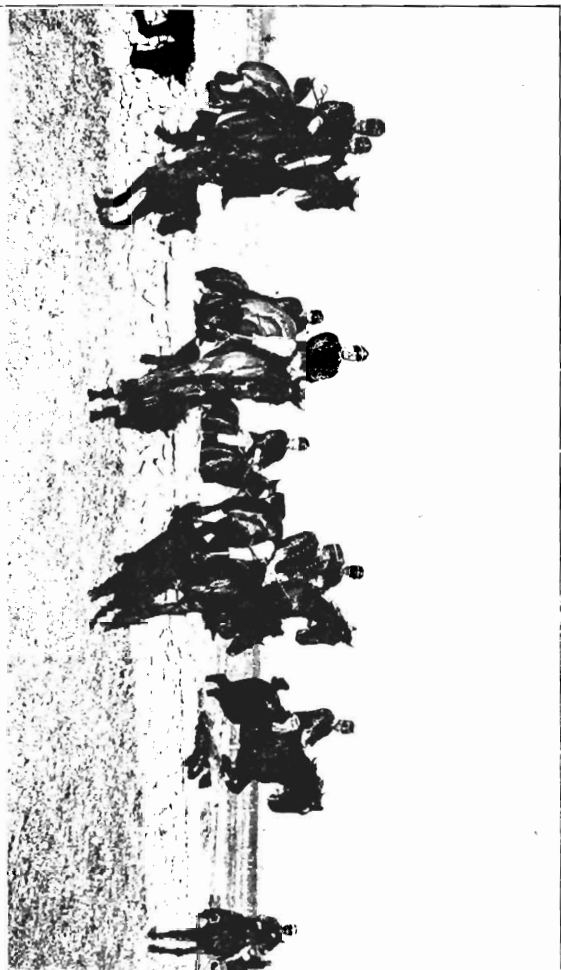
Die photographische Technik wäre, trotz der gewaltigen Fortschritte, welche sie in der jüngsten

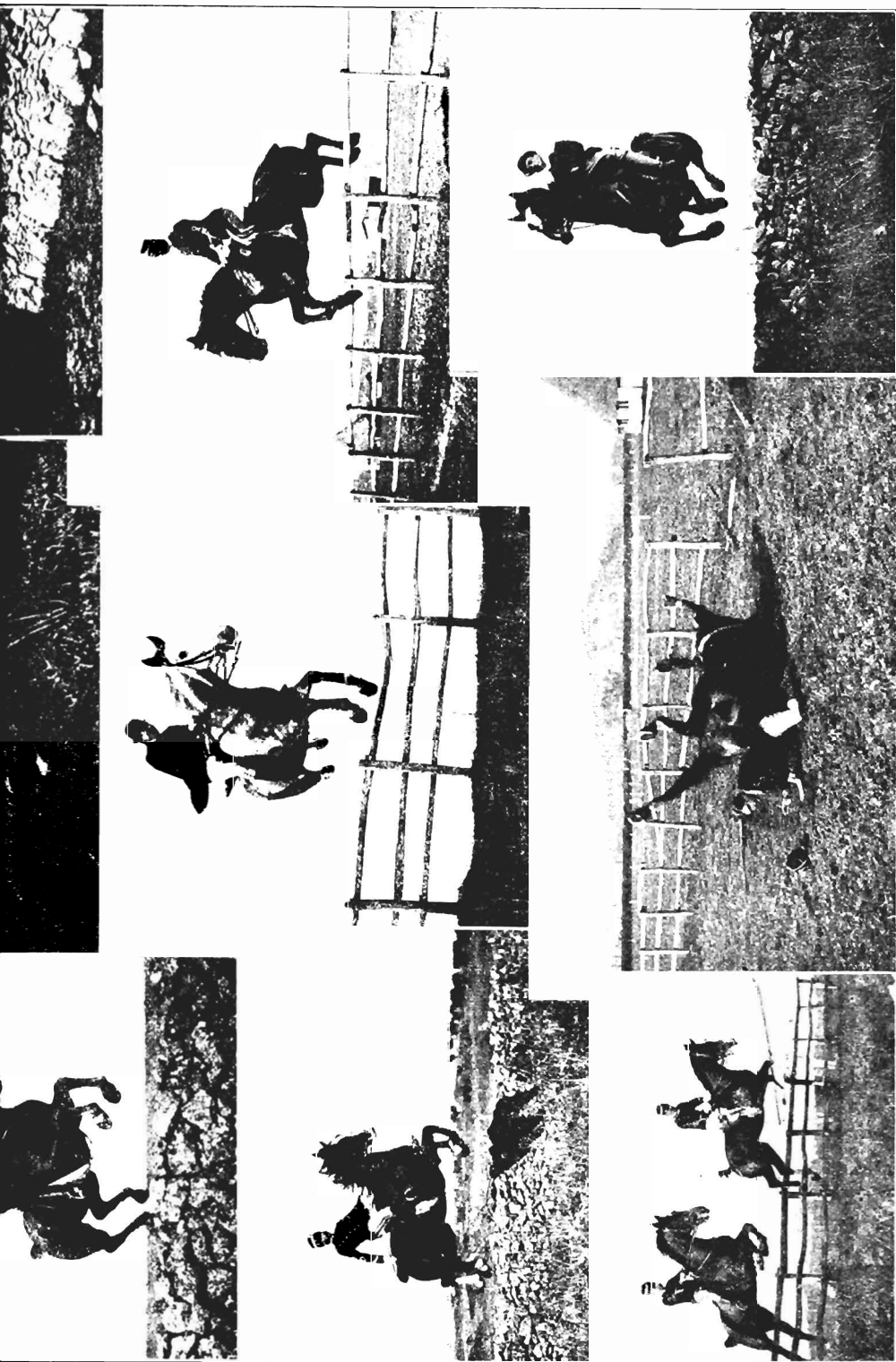


Einfüllen des Fleischextractes in die Töpfe. (Liebig-Company, Antwerpen.)

Zeit gemacht hat, niemals oder doch nur in beschränktem Maße weiteren Kreisen zugute gekommen, wenn es nicht gelungen wäre, durch besondere mechanische Vorrichtungen an den Apparaten die Expositionszeit derart abzukürzen, daß die Aufnahmemanipulationen auf ein Minimum beschränkt werden konnten. Durch diese Vorrichtungen, im Vereine mit äußerst lichtempfindlichen Platten, wurde es möglich, Aufnahmen von in Bewegung befindlichen Gegenständen welcher immer Art zu bewerkstelligen, da die Expositionszeit auf einen geringen Bruchtheil einer Secunde abgekürzt werden konnte.

Auf diesen Grundlagen entwickelte sich ein besonderer Zweig der Lichtbildkunst — die Momentphotographie, der es vorbehalten blieb, dem menschlichen Auge bis dahin nicht wahrnehmbar





Moment-Photographien mit Goertz-Anschütz'schen Apparaten.

gewesene Bewegungsacte zu enthüllen, welche nicht geringes Erstaunen hervorriefen. Durch die Momentbilder wurde ein vollkommen unbekanntes Gebiet erschlossen, da die mechanischen Vorgänge während der raschen Bewegung, beim Sprunge oder Laufe, insbesondere aber beim Fluge, dem Auge sich stets nur in der Verbindung mehrerer aufeinander folgender Bewegungen darboten, während die Einzelacte nicht mehr unterschieden werden konnten. Selbstverständlich kommt der Auflösung eines Bewegungsvorganges in seine Einzelacte nur eine relative Bedeutung zu. Denn es ist ohneweiters klar, daß es ganz wesentlich von der Abkürzung der Belichtungszeit abhängt, wie viel Einzelacte in die Erscheinung treten. Ein Bewegungsvorgang — nehmen wir an ein Sprung eines Menschen über irgend ein Hinderniß — nimmt zwei Secunden in Anspruch. Ist nun an einem photographischen Apparate die Einrichtung getroffen, daß die Expositionszeit auf zwei Secunden abgekürzt werden kann, so ergiebt sich von selbst, daß das aufgenommene Bild einmal wiedergegeben wird. Zwei Secunden Belichtung ist aber gegenüber einem in Bewegung befindlichen Gegenstande ein sehr bedeutendes Zeitmaß. Die Folge hiervon wird sein, daß das Object den unmittelbar vorangegangenen und den nachfolgenden Bewegungsact in Gestalt eines Schleiens von mehr oder weniger ausgeprägter Contourirung zur Wahrnehmung bringen wird, wodurch die Aufnahme unklar und unvollständig sich gestaltet.

Anders verhält sich die Sache, wenn bei der Aufnahme eines Bewegungsvorganges nur ein kleiner Bruchtheil einer Secunde angewendet wird. Eine Bewegung, die beispielsweise eine Secunde anhält und von der es möglich ist, zehn aufeinanderfolgende Acte festzuhalten — also zehn Augenblicksbilder in einer Secunde — eine solche Bewegung erscheint dem Auge als ein ganz räthselhafter Vorgang. Es kommen Einzelheiten zur Geltung, die man für unmögliche erklären würde, wenn man nicht wüßte, daß hier in der That die reine Natur sich darstellt. Immerhin hat die Auflösung eines Bewegungsvorganges in seine Einzelacte eine festgesteckte Grenze. Denn vermehrt sich die Zahl der letzteren in unübersehbarer Weise, so müssen sie theilweise wieder ineinander verschmelzen. Ein Vogel beispielsweise durchfliehet in einer Hundertstel-Secunde keinen Raum, der seiner Körpergröße gleich ist, woraus dann hervorgehen wird, daß das zweite Bild das erste theilweise überlagern wird, das dritte das zweite u. s. w. Dagegen bedingen gewisse Vorgänge, die ein außerordentlich kleines Zeitmaß beanspruchen, z. B. ein niederzuckender Blitzstrahl, eine Expositionszeit, welche bis auf $\frac{1}{500}$ bis $\frac{1}{1000}$ Secunde herabgesetzt werden muß.

Die Voraussetzungen und die Erfordernisse der Momentphotographie führten zur Construction

von Apparaten, welche von der bisherigen theilweise so weit abweichen, daß sie ein völlig verändertes Aussehen erhielten. Alle möglichen sinnreichen Constructionen wurden erdacht und es ist schwer, sich darüber zu entscheiden, was bewundernswerther ist: der eine oder andere Apparat in seiner denkbaren minutiösesten Ausstattungsart, oder dessen Leistungsfähigkeit. Es erscheint förmlich wie ein Wunder, mittelst eines Apparates, der einen so geringen Raum einnimmt, daß man ihn bequem in die Tasche stecken kann, nicht nur einzelne Bilder, sondern ganze Serien aufzunehmen zu können, und zwar innerhalb eines Zeitmaßes, das zumeist nur einem geringen Bruchtheile einer Secunde entspricht.

Das Grundprincip der meisten Apparate für die Zwecke der Momentphotographie beruht darauf, dieselben ohneweiters, d. h. ohne vorübergehende Aufstellung, gebrauchen zu können. Da solche Apparate überdies wenig oder gar nicht auffällig sind, und die Aufnahmen keinerlei Vorbereitungen bedürfen, hat man ihnen die Bezeichnung Geheimcamera (auch „Detectivcamera“) gegeben. Mit diesen Cameras werden die Aufnahmen ohne Zuhilfenahme eines Stativs gemacht und dabei der Apparat frei in den Händen gehalten. Selbstverständlich sind derlei Apparate mit lichtstarken Objectiven und einem regulirbaren Momentverschluß versehen. Die meisten darunter sind so construirt, daß ein Einstellen des Bildes nicht nöthig ist und bei einigen höchstens ein approximatives Einstellen nach der augenscheinlichen Abschätzung der Entfernung des aufzunehmenden Gegenstandes vorgenommen wird, wozu am Apparate ein Zeiger mit einer Scala angebracht ist, welcher den Focus nach der Entfernung in Metern anzeigt. Außerdem sind die meisten dieser Apparate mit einem „Sucher“ versehen, bestehend aus einem kleinen Objectiv, welches das Bild in sehr verkleinertem Maßstabe auf einen Spiegel wirft, der 45 Grad gegen die Objectivachse geneigt ist und dasselbe auf eine Miniaturmattscheibe reflectirt, die auf der oberen Wand der Camera angebracht und mit einer Lichtblende versehen ist.

In neuester Zeit haben vornehmlich die Sportaufnahmen große Verbreitung gefunden und hat sich für dieselben in erster Linie die Anschütz'sche Camera mit verstellbarem Schließverschluß (Construction: Optische Anstalt von C. P. Goerz in Berlin-Friedenau) bewährt. Kein anderer Momentverschluß leistet auch nur Annäherndes. Die herkömmlichen Verschlüsse wirken am Objectiv, der Goerz-Anschütz'sche Verschluß wirkt vor der Platte. Dieser letztere nützt vornehmlich deshalb die volle Lichtstärke des Objectivs aus, weil er mit regulirbarem Spalt versehen ist. Die Schließbreite steht in einem bestimmten Verhältnisse zur Belichtungsdauer bei gleicher oder wechselnder Geschwindigkeit der Zalusiebewegung. Der Verschluß arbeitet also

mit drei Factoren: Federspannung (Geschwindigkeit), Spaltbreite, Belichtungsdauer. 3. B.:

Federspannung	Spaltbreite	Belichtungsdauer
1	4 Centimeter	$\frac{1}{35}$ Secunde
5	4 Centimeter	$\frac{1}{50}$ Secunde
10	4 Centimeter	$\frac{1}{65}$ Secunde.

Die betreffenden, auf Grund vieler Messungen zusammengestellten Tabellen zeigen, daß die Expositionszeiten auf diesem Wege in außerordentlich weiten Grenzen verändert werden können, und daß enorm kurze Belichtungen von $\frac{1}{1000}$ oder vollends $\frac{1}{2000}$ Secunde zu erreichen sind. Die in dem beigegebenen Tableau dargestellten Aufnahmen wurden mit einer Belichtungsdauer von $\frac{1}{600}$ bis $\frac{1}{1000}$ Secunde bewerkstelligt.

* * *

Naturwissenschaftliche Mittheilungen.

Der Maulwurf als Wetterprophet.

Es ist wohl jedermann bekannt, daß die Witterung vielen Einfluß auf den Maulwurf ausübt: das ist zwar mit jedem Thiere der Fall, auch Insecten, Vögel, ja sogar die Menschen fühlen die Einwirkung zukünftiger Witterung mehr oder weniger. Beim Maulwurf ist dies jedoch nicht bloß perisodisch, sondern in jeder Beziehung und mit gleicher Sicherheit der Fall. Ob Regen, ob Wind, Sturm oder Gewitter, ja sogar zukünftige Trockenheit zeigt der Maulwurf an, und zwar nach folgender Regel: 1. Zieht der Maulwurf oberflächliche, schwielenartige Fahrten, d. h., geht er hoch, so bedeutet es Wind; 2. setzt er dabei kleine Häufchen mit an, so bedeutet es Wind und Regen; 3. macht der Maulwurf viele und große Häufen, so zeigt dies lange anhaltenden oder starken Regen an; 4. stößt er in alten Häufen neue Erde nach, bedeutet es Gewitter; 5. läßt er dabei die Löcher auf, bedeutet es Sturm; 6. bei bevorstehendem Graupel- oder Schloßwetter geht er nahe an die Erdoberfläche im Rasen, nur die Wurzeln durchbohrend, es scheint, als wenn es ihm in seinem Baue nicht geheuer wäre; je heftiger die Revolution, je hastiger sein Gebaren; 7. bei zukünftiger anhaltender Trockenheit zieht er sich nach tiefer liegenden Fluren. Ob dies alles in seiner Natur liegt, oder ob er durch die elektrischen Strömungen in der Erde dazu veranlaßt wird, das Wetter oft so viele Stunden vorher kund zu thun? Wer weiß das? Immerhin ist es interessant und für den Landwirth von vortheilhafter Bedeutung, Kenntniß davon zu haben.

Lebensdauer bei Insecten. Wenn man die Zeit, die ein der Verwandlung unterworfenen Insect lebt, feststellen will, darf man es nicht nur als vollentwickeltes Thier in Betracht ziehen, sondern muß auch die Dauer seines Larven- und Puppenzustandes berücksichtigen. Als Schmetterling lebt der Weidenbohrer ein paar Tage, der Hirschkäfer ein paar Wochen, aber als Raupe und Larve leben sie 4 bis 6 Jahre. Einen Fall

sehr langer Puppenruhe theilt der bekannte Entomologe Treitschke mit: Bei einem Wiener Sammler und Liebhaber, dem Abbé Mazzola, lag eine Puppe des Wolfsmilchschwärmers 5 Jahre, bevor sie den Schmetterling lieferte. Doch kennt man auch Beispiele verhältnißmäßig sehr langer Lebensdauer bei ausgebildeten Insecten. Der Engländer Baker hielt um die Mitte des vorigen Jahrhunderts einen Todtenkäfer (*Blaps mortisaga*) 3, und der Erlanger Professor der Naturgeschichte, Eiper, einen gelbrandigen Schwimmkäfer (*Dytiscus marginalis*) $3\frac{1}{3}$ Jahre in Gefangenschaft. Ein Prager Gelehrter, Professor Mickerl, pflegte einen Rosenkäfer (*Cetonia*) vom October 1846 bis zum Mai 1849; das Thier verfiel in keinen Winter Schlaf und wurde mit Obst ernährt. Ein Glanzlaufkäfer (*Carabus aeneus*) wurde von demselben Gelehrten 5 Jahre lang gehalten, aber dieser verfiel in Winter Schlaf. Sir Lubbock, der berühmte englische Naturforscher, Archäologe, Bankier und Politiker, besaß eine lebende Ameisenkönigin über 7 Jahre. Wenn Insecten hochbetagt werden, zeigen sich bei ihnen die Folgen des Alters, die in der freien Natur wohl niemals eintreten werden, weil hier kein solches Thier so lange leben dürfte. Eiper's Schwimmkäfer wurde von einer Art Altersbrand befallen und verlor nach und nach seine Fußglieder; bei Mickerl's Laufkäfer nahm der Glanz mehr und mehr ab, und Lubbock's Ameise zeigte allerlei Spuren der Alterschwäche.

Die Insecten als Verbreiter der Hefezellen. Amadeo Berlese am Laboratorium für Agriculturchemie in Portici (Italien) hat gefunden, daß die Ameisen, die in unseren Gärten so fleißig Bäume, Sträucher und Blumen nach Blattläusen absuchen, und die Fliegen, die an honigbereitenden Blüthen summen und die von Wespen angepörschten Birnen und Trauben freudig belecken, zugleich wichtige Verbreiter jener Pilzformen sind, die in der Zuckerflüssigkeit des Mostes die Alkoholgährung hervorrufen. Der genannte Forscher fand, daß die Hefezellen der Weingeistgährung auffallend häufig an der Sommerseite der Bäume, an der die Ameisen gerne auf- und niederlaufen und wo die wärme liebenden Fliegen und ihre Verwandten sich so gern sonnen, sichtbar sind, und machte auch die interessante Entdeckung, daß die genannten Hefepilze sich im Insectenkörper ganz gewaltig vermehren. So gab er den Fliegen je ein Tröpfchen Most, in dem sich etwa 500.000 Hefezellen befanden; dann fütterte er die Fliegen nur noch mit sterilisirtem, also keimfrei gemachtem Moste und jede einzelne Auscheidung einer Fliege ließ 500.000 bis 600.000 Hefezellen erkennen, deren Zahl Berlese auf schließlich 35 Millionen in einer einzigen Fliege berechnete. Im Anschlusse hieran sei bemerkt, daß ähnliche Thatfachen auch von anderen Forschern festgestellt wurden und