

Vor der Fotografie:

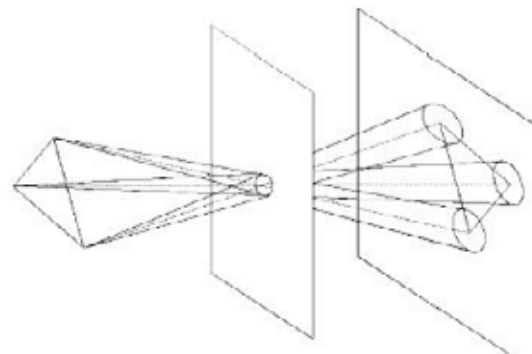
Camera obscura, Camera lucida und Laterna magica

Die Camera obscura *(lat. dunkle Kammer)*

Ihr Prinzip ist die Erzeugung eines auf dem Kopf stehenden und spiegelverkehrten Bildes, das entsteht, wenn das von Gegenständen reflektierte Licht oder das Licht der Sonne selbst durch ein kleines Loch in einen dunklen Raum fällt.

Unsere Umwelt ist voll von natürlichen Camera obscurae. z.B.: "Sonnentaler":

Durch Abstände zwischen Blättern eines Laubwaldes entstehen kleine Abbildungen der Sonne auf dem Waldboden.

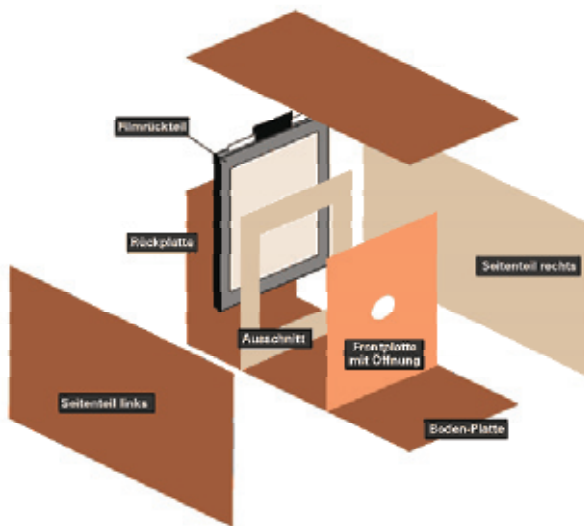


- 4. Jh v. Chr.: erste Erkenntnisse zum Prinzip der Camera Obscura durch Aristoteles
- in den kommenden Jahrhunderten wurde das Prinzip durch zahlreiche Naturwissenschaftler und Philosophen entdeckt
- 980 n. Chr. kam es zu ersten Versuchen eine Camera Obscura zu bauen durch den Araber Alhazen
- 1490-92 befasste sich Leonardo da Vinci mit optischen Phänomenen und erkannte Paralleltäten zum menschlichen Auge. Dabei entspricht die Pupille dem Loch der Kamera und die Netzhaut der Projektionsfläche innerhalb des Kastens oder der Wand in dem dunklen Raum. Bei modernen Kameras entspräche die Netzhaut dem Film oder dem Bildsensor.
- Im 16. Jh setzte man Sammellinsen ein, um die Qualität der bislang unscharfen Bilder zu verbessern.
- Im 17./18. Jh wurde sie gebräuchliches Hilfsmittel für Porträts und die Vedutenmalerei: Durch eine konvexe Linse/ein bloßes Loch als Fensteröffnung eines dunklen Raumes wird das eingefangene Bild auf die gegenüberliegende Wand oder Mattscheibe projiziert.
- Alle Geräte vor 1620 waren große, betretbare Kammern, danach gab es tragbare Räume und Tischgeräte.

Bei diesen Zeichenmaschinen wurde meist ein Spiegel im Winkel von 45 Grad zur Linse im Inneren der Kamera angebracht. Er projizierte das Bild nach oben auf eine Mattscheibe. Von dieser aus konnte das Bild abgezeichnet werden. Maler konnten dabei alle Proportionen richtig wiedergeben. Canaletto nutzte sie z.B. für seine berühmten Malereien von Dresden und Warschau. Die so genannte Vedutenmalerei ermöglichte es, besonders detailreiche und objektiv "richtige" Malereien und Zeichnungen anzufertigen.

Zeichenmaschinen dieser Art gab und gibt es in den verschiedensten Ausführungen: kastenförmige Zeichenmaschinen, tragbare Zeichenräume, Zeichenzelte, Schachtel- und Eimerkameras. Lochkameras können aus jedem völlig abdunkelbaren Gefäß oder Raum hergestellt werden.

Nach anfänglicher Benutzung der Camera obscura als Projektionsapparat wurde schon bald mit lichtempfindlichen Substanzen experimentiert, um die Abbilder festhalten zu können. Anfangs wurde z.B. mit Silbernitrat experimentiert, erst sehr viel später kamen Filme zum Einsatz.



Die Camera Obscura bietet gegenüber moderner Kameratechnik Vor- und Nachteile:

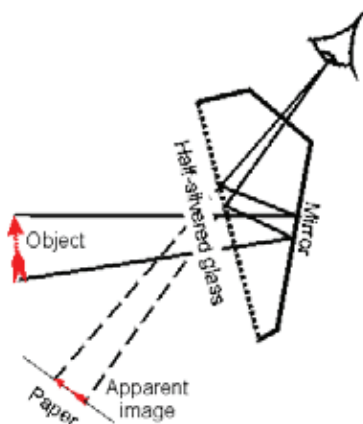
Die Bildschärfe ist abhängig von der Größe des Lochs: je kleiner das Loch desto schärfer das Bild, jedoch desto länger die Belichtungszeit.

Da es sich um eine Form der nicht fokussierenden Fotografie handelt, kann bei statischen Objekten eine absolute Schärfentiefe erreicht werden.

absolute Weitwinkelaufnahmen sind möglich

Camera lucida (lat.: camera = Kammer; lux = Licht, wurde helle Kammer genannt)

Unter dieser Bezeichnung verbreitete ab 1807 der englische Chemiker und Physiker William Hyde Wollaston (1766-1828) dieses Hilfsmittel zum perspektivischen Zeichnen. Ihre Grundstruktur ist ein Glasprisma mit zwei im 135°-Winkel geneigten, reflektierenden Oberflächen, das das Abbild einer Szene im rechten Winkel zum Auge des Betrachters erzeugt.



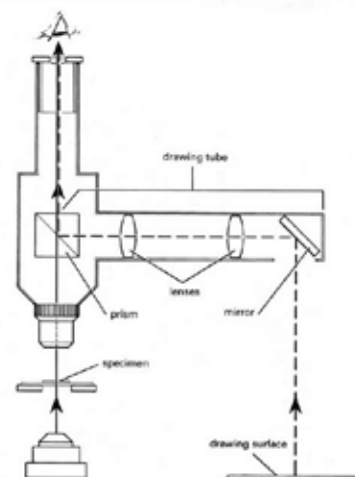
Der Zeichner blickt mit einem Auge durch ein Guckloch nach unten. Dabei werden die vom Gegenstand kommenden Lichtstrahlen vom Prisma so abgelenkt, daß dem Zeichner sowohl der Gegenstand vor dem Gerät, als auch dessen Projektion auf der Zeichenebene erscheint und damit ein leichtes Nachzeichnen möglich ist.

Auch William Henry Fox Talbot versuchte bereits 1833 die Landschaft am Comer See unter Zuhilfenahme dieses Gerätes zu skizzieren. Das Ergebnis fand er jedoch nicht zufriedenstellend.

Wenn auch anfangs die Begeisterung für das Hilfsinstrument groß war und es in verschiedenen Varianten gebaut wurde, so konnte es dennoch nicht das künstlerische Zeichentalent ersetzen. Demzufolge fand die Camera lucida vorzugsweise auf dem Gebiet der technischen und wissenschaftlichen Zeichnung Verwendung.



Camera Lucida als Zeichenhilfe für Portraits



Camera lucida als Hilfsmittel biologischer Zeichner

Laterna magica (lat. Zauberlaterne, wurde auch Schreckenslaterne genannt)

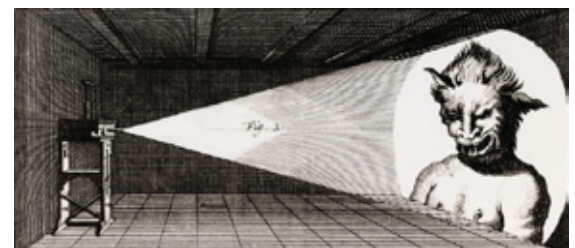
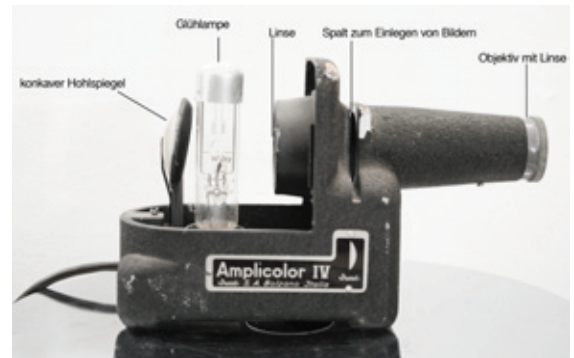
Sie war die erste Form eines Projektionsapparats zur Projektion von "Abbildern" und besteht im Prinzip aus einem Gehäuse, in dessen Innerem sich eine Lichtquelle befindet. Da sich zur Zeit der Erfindung und Verwendung die Möglichkeiten der künstlichen Lichtgewinnung auf Kerzen, Ölfunzeln und später Petroleumlampen beschränkten, befestigte man zu ihrer Verstärkung einen Hohlspiegel an der Rückwand, der die Strahlen parallel nach vorne warf. An der Vorderseite gegenüber dem Spiegel wurde ein Rohr angebracht, in dem man zwei konvexe Linsen senkrecht befestigte. Hinter dem gemeinsamen Brennpunkt dieser beiden Linsen schob man das transparente Bild spiegelverkehrt und auf dem Kopf stehend ein.

- 1646 erschien in Rom Jesuitenpater Athanasius Kirchers Werk *Ars magna lucis et umbrae*, worin er die Grundsätze der Projektion darlegte.
- 1671 publizierte er als erster Abbildungen von Projektionen mit der Laterna magica
- 1659 zeichnete der holländische Physiker Christian Huygens einen beweglichen Totentanz für die Laterna Magica.
- 1665 stellte der dänische Mathematiker Thomas Walgenstein die Laterna magica bei einer Ausstellung in Lyon als Weltneuheit vor und feierte damit Erfolge.
- Anfangs als Zauberspektakel vorgeführt, das hauptsächlich zur Vermittlung von Illusionen diente, machten sich später Wissenschaftler die Laterna magica zunutze, und bald wurde sie auch für unterhaltende und pädagogische Zwecke eingesetzt.
- Wer die Laterna magica wirklich erfunden hat, ist bis heute unklar.

Als Bilder dienten zunächst handbemalte Glasplatten, die dann nach der Erfindung der Photographie durch Diapositive ersetzt wurden.

Als zu Anfang des 18. Jahrhunderts die Laterna Magica langsam populär wurde, begann man auch Laternenbilder in größeren Umfang herzustellen.

Es gab verschiedenste Formen von Glasplatten, die entweder als Einzelbilder hergestellt wurden oder in Streifen, um die Bilder nacheinander durch den Projektionsschlitze schieben zu können.



Die beweglichen Laternenbilder, eine bedeutsame Erneuerung auf dem Gebiet der Projektion in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts, lassen sich im Wesentlichen in drei Gruppen unterteilen:

- Das **Ziehbild** setzt sich aus zwei Glasplatten zusammen; während eine Platte fest im Rahmen steht, kann man die andere an ihr vorbeiziehen. So wurde z.B. das Vorbeigleiten eines Bootes simuliert.
- Das **Hebelbild** besteht aus zwei runden Platten; die eine starr, die andere lässt sich durch einen Hebelmechanismus um ihr Zentrum bewegen. Dadurch ergab sich die Möglichkeit, Schaukelbewegungen vorzutäuschen.
- Mit den **Drehbildern** konnte man eine komplette Drehung durchführen, mit der man beispielsweise Wasserräder darstellen konnte.

Sie waren die erste Form der Bewegtbilddarstellung und damit der "Großvater" des Films.

Anleitung zum Bau einer Lochkamera aus Holz für Formate bis 13x18 cm

Benötigtes Material

(aus 5 mm dickem Sperrholz):

Vorder-/Rückseite 18,5 x 13,5 cm

Seitenteile 22,0 x 13,5 cm

Boden 23,0 x 19,5 cm

Deckel 21,5 x 18,0 cm

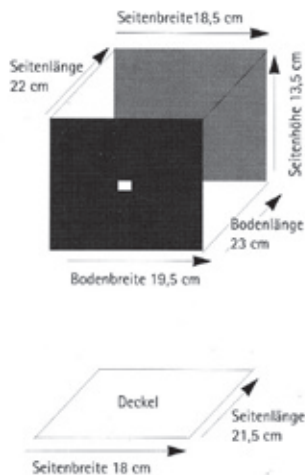
Bildträger ca. 18,3 x 13,3 cm

Winkleisten ca. 3,50 m

Die Winkleisten zur Fassung von Deckel, Boden und Kanten benutzen, um die Klebestellen lichtdicht zu verschließen. Für die Bildträger-Führungen schmale Leisten verwenden. Die gesamte Kamera mit schwarzem Cordsamt auskleiden, oder mit matten schwarzer Farbe lackieren. Für die Lochblende



Petro Scheer



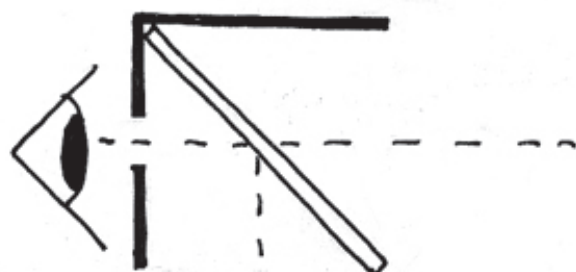
Alufolie, Sperrholzreste für den Lochblendenschieber verwenden. Benötigt werden außerdem folgende Bohrer: 1 cm, 0,5 mm, 0,6 mm, 0,7 mm. Hierfür kann man als Ersatz auch ganz feine Nähnadeln verwenden.

Anfangen sollte man mit dem Boden. Dieser muß mit den Winkleisten paßgenau eingefäßt werden. Dafür die Leisten auf Gehrung sägen und den Boden aufkleben, die gleichen Winkleisten-Längen nochmals für den Deckel zusägen. Den Deckel (mit ringsherum 5 mm Spiel) mit den Winkleisten so verleimen, daß ein Kassettendeckel entsteht. Der Deckel darf nur geringes Spiel haben, da sonst Licht in den Innenraum dringt. In die Vorderfront ein 1cm großes Loch bohren, vor welches die Lochblende mit Hilfe von Führungsleisten geschoben wird. (Die Alufolie mit dem entsprechenden Lochdurchmesser auf ein Stück Karton oder ähnlich stabiles Material kleben). Diese Führung bietet den Vorteil, verschiedene Lochblenden benutzen zu können, ohne daß die Blende fest auf dem Gehäuse fixiert werden muß. Anstelle des "Objektivdeckels" wird aus Sperrholzresten ein Schieber angefertigt der ebenfalls von den Führungsleisten gehalten wird. Vorder- und Rückseite und die Seitenteile werden mit Boden und Winkleisten verleimt. Die Führungsleisten für den Bildträger an den Seitenteilen mit 2 mm Abstand zur Projektionsebene aufkleben. Die Winkleisten für die Kanten passend zusägen und aufleimen. Deckel, Innenraum und Bildträger mit Samt auskleiden, bzw. mit schwarzer Farbe anstreichen.

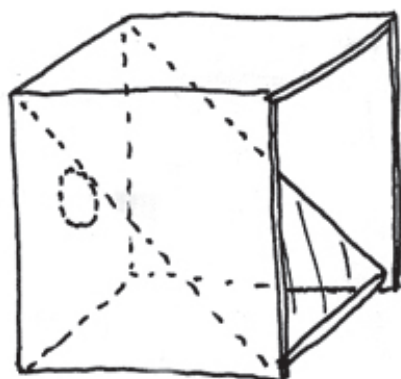
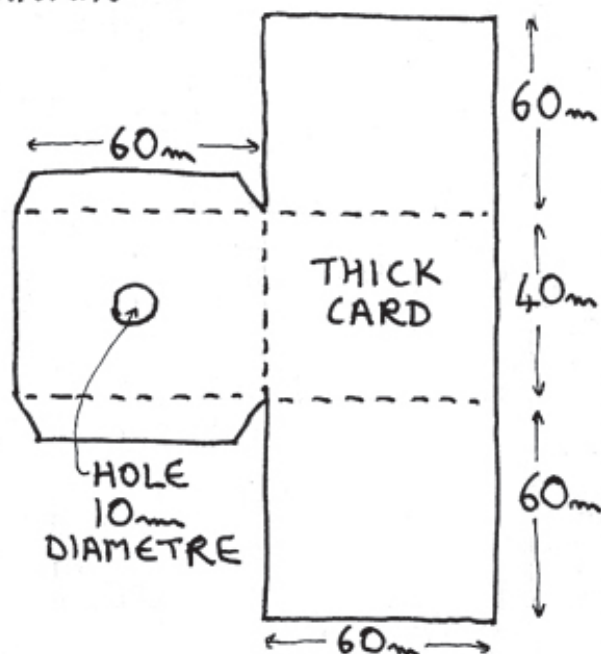
Für eine kürzere Brennweite können zusätzlich auf halber Seitenlänge noch jeweils rechts und links zwei Führungsleisten für den Bildträger angebracht werden. Generell eignet sich jedes lichtdicht verschließbare Gefäß als Camera obscura.

HOW TO MAKE A CAMERA LUCIDA

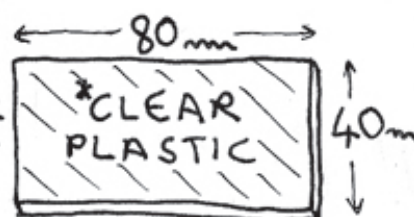
BY TIM HUNKIN



CUT CARD & PLASTIC. GLUE TOGETHER WITH HOT GLUE AS BELOW. LOOK THROUGH THE HOLE & YOU WILL SEE A REFLECTION OF THE FLOOR SUPERIMPOSED ON THE VIEW AHEAD.



* 2mm THICK ACRYLIC DOUBLE GLAZING PLASTIC



TO USE A LUCIDA FOR DRAWING, IT MUST BE RIGIDLY MOUNTED ABOVE THE PAPER (SEE RIGHT). IT IS NOT EASY TO DRAW WITH - DAVID HOCKNEY RECOMMENDS SIMPLY MARKING IMPORTANT POINTS ON THE DRAWING - AND JOINING THEM UP 'FREEHAND'.

