

übersteigt die Schranken eines Compendiums. Wir wählen hier diejenigen Gegenstände heraus, deren bildliche Wiedergabe vorzugsweise dem praktischen Photographen zur Aufgabe gestellt wird: Zeichnungen, Gemälde, Modelle, Maschinen, Architekturen, Landschaften und Portraits.

Wir nehmen die Besprechung der mehr mechanischen Arbeiten der Reproductionsphotographie und der Photographie technischer Gegenstände zuerst vor und reserviren die Betrachtung der Portrait- und Landschaftsphotographie, welche mehr künstlerischer Natur sind, für den dritten Theil unseres Werkes.

## I. Reproductionsphotographie.

(Aufnahme von Zeichnungen, Kupfern, Oelgemälden etc. etc.)

### 1) Vorbereitung des Originals.

Man Sorge für eine möglichst saubere Vorlage. Von einer mit schmutzigen Fingern begriffenen Zeichnung wird man auch nur ein schmutziges Negativ erhalten. Bleistiftstriche in Tuschzeichnungen, ungleiche Farbe der Tusche stören ebenfalls. Die Photographie giebt alles wieder, auch die Nebensachen, und letztere oft in unangenehmem Grade. Zeichnungen, Kupfer satinirt man vorher, um das Papierkorn möglichst hinwegzuschaffen. Bilder unter Glas rahme man lieber aus, das Glas giebt leicht störende Reflexe.

Welche Schwierigkeiten manche Originale von vergilbten Drucken, fleckigen Zeichnungen etc. etc. machen, ist bekannt. Zur Ueberwindung derselben wendet man die Originalretouche an. Hr. Scamoni, Photograph in der kaiserlichen Staatsdruckerei in St. Petersburg, schreibt darüber: Jedes gelbliche oder sonstwie störende Fleckchen auf dem Original decke ich in den Zwischenräumen der Linien in der Zeichnung vorsichtig mit Kremserweiß und verstärke, wo es angeht, die Kernschatten, in welchen die Farbe allzu grisselig erscheint. Ist das Papier faltig und nicht glatt aufspannbar, so presse ich es in einen Rahmen mit fester Rückwand dicht gegen eine Spiegelscheibe, durch welche man bei richtiger Aufstellung des Rahmens im ruhigen Lichte ganz gut photographiren kann. Für absolut ebene Aufspannung muß stets Sorge getragen werden, sonst entsteht unfehlbar Verzeichnung.

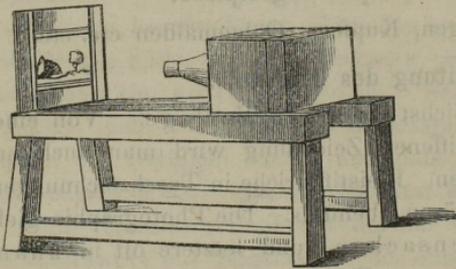
### 2) Aufstellung.

Die Aufnahme einer Zeichnung ist namentlich in optischer Hinsicht die einfachste Aufgabe, die einem Künstler gestellt werden kann. Große Arrangements sind hier nicht nöthig. Vollkommen ebene Aufspannung des Blattes auf dem Reifsbrett, parallele Auf-

stellung der matten Scheibe des Apparats und der Zeichnung sind ein Hauptforderniß desselben. Ist diese nicht vorhanden, so sind Verzeichnungen die Folge. Die an sich parallelen Linien laufen nach oben oder nach der Seite zusammen, falls der Apparat statt genau senkrecht mit seiner Axe auf die Zeichnung gerichtet zu sein, etwas nach oben oder nach der Seite sieht.

Um parallele Aufstellung zu erzielen, haben gröfsere Reproductionsateliers Vorrichtungen, um Reifsbrett mit der Zeichnung in unveränderlicher paralleler Lage sich gegen einander verschieben zu lassen. Ein solcher Apparat (Fig. 113) besteht aus einem starken Gestell, das der Länge gemäfs auf vier oder mehr Beinen ruht. An

Fig. 113.



dem einen Ende davon wird das Reifsbrett fest angebracht, und zwar im rechten Winkel zu den metallenen Rinnen, die in den Seiten des Gestelles befestigt sind und in welchen die Vorrichtung, die die Camera trägt, sich mittelst metallener Ausläufer bewegt. Wenn

nöthig, kann das eine Ende offen gelassen werden, um den Operateur heranzulassen, wenn er einstellt, und zwar dadurch, daß die Seiten des Gestelles an den Stellen zwischen dem Platz, den die Camera gewöhnlich einnimmt, und dem Brette durch eiserne Klammern zusammengehalten, ebenso die Beine nahe am Boden mit einander in Verbindung gebracht werden. Bei dem Copirtisch im Atelier der Königl. Gewerbe-Akademie wird das Reifsbrett mit Hülfe von Schnüren, die über eine unterhalb der Camera befindliche Rolle laufen, genähert und entfernt.

Das Reifsbrett soll in Quadratvolle eingetheilt sein, was, verbunden mit den Vierecken und Linien, die auf der matten Scheibe ebenfalls in Zollen markirt sind, eine große Hülfe ist, um zu bestimmen, ob das Bild vollkommen viereckig und von richtiger Gestalt ist und zugleich ein Mittel gewährt, um das Gröfsenverhältniß ( $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$ ) zu beurtheilen. Sehr praktisch ist es ferner, diesen Apparat an der Seite mit einer Zolltheilung zu versehen, nach welcher man die Entfernung zwischen Objectiv, matter Scheibe und Zeichnung schon im Voraus regeln kann. Man markirt sich dann die für ein bestimmtes Objectiv nöthigen Stellungen, um halbe, ganze, doppelte etc. Naturgröfse zu erzielen, und erspart sich dadurch das oft wiederholte zeitraubende Einstellen.

Die Dimensionen dieser Gestelle richten sich nach den Anforde-

rungen. Man beachte, daß man für Lebensgröfse - Zeichnung die matte Tafel um die doppelte Brennweite vom Objectiv entfernen muß. Kleinere Gestelle der Art setzt man auf Rollen, sie lassen sich dann bequem im Atelier herumfahren.

Wenn Reproductionen nur ausnahmsweise gefertigt werden, hilft man sich mit einfacheren Vorrichtungen.

Man nimmt dann das Stativ (S. 243) als Basis der Zeichnung und stellt dem gegenüber den Apparat auf gewöhnlichem Stativ (S. 244) auf. Man sucht zunächst die Entfernung beider ungefähr zu fixiren nach Maßgabe der Verkleinerung, dann stellt man Apparat und Zeichenbrett möglichst genau senkrecht, indem man die senkrechten Kantenlinien mit senkrechten Architekturtheilen abvisirt, z. B. mit einer Mauerecke; nachher sorgt man auch für Parallelstellung beider durch Abvisiren der Horizontalanten (von Zeichenbrett und Apparat) mit den Dielritzen. Beides erfordert einige Geduld, führt jedoch besser zum Ziel als Wasserwaagen.

Anders verfährt man zuweilen bei Oelgemälden. Diese hängt man, um die fatalen Reflexe zu vermeiden, schief nach vorn geneigt auf, gerade so wie sie in Gallerieen zu hängen pflegen.

### 3) Beleuchtung.

Bei Aufnahmen von Zeichnungen ist die Beleuchtung allereinfachster Natur. Man braucht nichts weiter als ein gleichmäßiges Licht über die ganze Fläche. Ein solches findet nur statt, wenn der Lichtwinkel für jeden Punkt der Zeichnung annähernd derselbe ist. Wer die Principien der Beleuchtung (S. 226) sorglich beachtet hat, wird sich hierüber leicht ein Urtheil bilden können. Man arbeitet am bequemsten in einem Vorderlicht, was über den Apparat hinweg auf die Zeichnung fällt. Man sorgt dafür, daß die Camera nicht Schatten auf das Blatt wirft.

Nicht selten ist das Papier rauh. Jede einzelne Faser oder jedes Loch wirft alsdann Schatten. Man satinire (wenn es geht) vorher das Blatt oder aber vernichte den Schatten durch Reflexe, indem man einen weißen Papierbogen vor das Blatt legt.

Noch störender als Rauhigkeiten ist Glanz, wie bei lackirten Bildern, namentlich Oelgemälden und Photographieen. Man bringt die Staffelei mit den Bildern an einen Ort des Ateliers, wo dieser störende Reflex nicht erscheint. Auf- und Zuziehen von Gardinen hilft hierbei wesentlich. Um ganz sicher zu sehen, daß derselbe nicht stört, bringt man den Kopf mit dem prüfenden Auge vor das Objectiv des Apparats. Hier bemerkt man erst genau die Wirkung der Beleuchtung. Oelgemälde hängt man schief auf und

richtet die Axe des Apparats senkrecht auf ihre Fläche nach oben. Aufnahme in directem Sonnenlichte ist für Oelgemälde, namentlich stark nachgedunkelte, unter Umständen von Vortheil. Die Beleuchtung ist hier so zu wählen, daß neben dem Glanz auch noch das Schattenwerfen dicker Farbenlagen vermieden wird.

#### 4) Objective.

In der Praxis werden alle Sorten Objective für Reproductionen verwendet. Bei Aufnahme von Kunstsachen, Kupfern, Oelbildern stört eine geringe Verzeichnung, wie sie Portrait- oder Landschaftslinsen zeigen, nicht, namentlich wenn nur der mittlere Theil ihres Gesichtsfeldes zur Anwendung kommt.

Für mathematisch genaue Bilder verlangt man aber absolut correct zeichnende Objective und dazu empfehlen wir das Triplet- und Aplanatobjectiv (s. S. 190). Lichtstärkere (Portrait-) Linsen würden nur für dunkel wirkende Oelbilder nöthig sein, um die Expositionszeit abzukürzen. Lichtschwache, wie das Pantoskop (welches auch correct zeichnet), sind nur bei sehr hellem Lichte bequem anzuwenden.

Man stellt erst mit vollem Objectiv auf die Mitte ein (Steinheil) oder auf die Hälfte zwischen Mitte und Bildrand (Dallmeyer), dann blendet man ab. Bei Linearzeichnungen nimmt man die Blende so klein, daß die Schärfe bis zum Rande geht. Bei Oelbildern kann man größere Blenden verwenden, um Lichtstärke zu gewinnen.

#### 5) Schutz des Objectivs vor fremdem Licht.

Dieser ist bei Zeichnungen, wo es darauf ankommt, die Linien klar zu erhalten, dringend nöthig. Man bringt vor das Objectiv einen innen schwarzen Kasten an und setzt vor denselben eine Pappe oder einen Schirm, in dem ein Loch ausgeschnitten ist, welches dem Objectiv gerade nur die Aussicht auf die Zeichnung gestattet, alles Uebrige aber abdeckt. Ein über das Objectiv gestülptes, an der Camera befestigtes weites Rohr von Pappe, in dem sich ein zweites engeres Rohr fernrohrartig verschiebt, ist zu diesem Zwecke ebenfalls brauchbar. Landschaftslinsen bedürfen dieses Objectivschutzes nicht so dringend als Portraitlinsen, Aplanats und Triplets.

Man verwende nicht das ganze Gesichtsfeld der Linse, sonst ist man einer merklichen Abnahme der Lichtstärke nach dem Rande hin ausgesetzt.

### 6) Expositionszeit.

Die richtige Expositionszeit ist bei Reproductionen sehr schwer zu bestimmen. Man unterscheidet:

Schwarze Linearzeichnungen ohne Halbtöne (auch Kupferstiche) und Halbtonbilder. Exponirt man erstere zu kurz, so erhält man ein ganz blasses, langsam herauskommendes Bild. Es sind alle Striche durchsichtig darin zu sehen, aber es erfordert eine sehr lange Verstärkung, bei der nur zu leicht die Schicht mürbe wird und reißt. Exponirt man zu lange, so üben auch schliesslich die schwarzen Striche eine Lichtwirkung, und sie erscheinen nach der Entwicklung matt und verschleiert und liefern beim Druck ein graues Bild statt eines schwarzen. Im Allgemeinen ist bei Linearzeichnungen Ueberexposition nachtheiliger als Unterexposition (umgekehrt wie bei Landschaften und Portraits).

Zeichnungen mit Halbtönen erfordern, um Details in den tiefen Schatten zu erhalten, längere Exposition als Strichzeichnungen. Zeichnungen mit Halbton und Strich machen daher die meisten Schwierigkeiten. Exponirt man auf den Halbton aus, so bekommt man zum Theil verschleierte Striche; exponirt man kürzer, so bekommt man schwarze Striche, aber harten Halbton und Detailmangel in den Schatten. Man wählt von beiden Uebeln das kleinste. Zeichner, die für Photographie arbeiten, mögen sich daran gewöhnen, in tiefen schwarzen Strichen auf weisß Papier zu zeichnen. Graue Striche machen die meiste Noth, z. B. der glänzende Bleistiftstrich. Auch die Kupferdrucke machen Schwierigkeiten, sie sind meist nur mittelschwarz und leicht bekommt man Reproductionen, die schwärzer oder flauer als das Original erscheinen.

Oelgemälde richtig zu photographiren hielt man früher für unmöglich. Die Farben machen allerdings große Schwierigkeiten. Eine chromgelbe Sonne wird stets eine schwarze Scheibe werden, trotz noch so langer Exposition, und ein Ultramarinhimmel stets ein weißer Klecks, abgesehen von anderen Tönen, für die unsere Farbentafel lehrreiche Beispiele enthält. Am widerspenstigsten ist Braun, daher braune Photographieen schlecht zu reproduciren sind. Glücklicher Weise wirkt das von der Farbenoberfläche reflectirte Nebenlicht noch etwas mit, im Allgemeinen aber wird man bei Oelbildern eine viel längere Exposition nöthig haben, als bei allen andern Bildern, wenn man Details in den Schatten und unwirksamen Tönen erzielen will.

Man prüfe jedes Bild nach der Entwicklung auf das Sorglichste. Zeigt es ungenügende Schattendetails, so wiederholt man die Arbeit mit längerer Exposition. Manchmal erzielt man auch dabei keinen Erfolg, namentlich bei Farben wie Umbra, Dunkelgrün. Hier bleibt dann weiter nichts übrig, als das Feh-

lende durch Negativretouche zu ergänzen. Ein Gleiches muß auch oft in den hellen Lichtern (Himmel, Wolken) erfolgen, die vielleicht im Negativ sichtbar sind, aber zu wenig gegen den Grund contrastiren. Man verstärkt alsdann dieselben durch Nachtuschen.

In Bezug auf die Technik der Negativretouche verweisen wir auf das vortreffliche Werk von Grafshoff: Ueber Retouche der Photographieen. Zweite Auflage 1869.

### 7) Operationsmethoden, Formeln.

Man arbeitet mit den oben gegebenen Recepten. Für Halbtonbilder und Oelgemälde starker Entwickler, für Bilder in Strichmanier schwacher Entwickler (s. S. 256).

Für lange Expositionen bedarf man besonderer Vorsichtsmaßregeln. Gar zu leicht entstehen dabei einerseits Marmorflecke durch Hängenbleiben einzelner Badtropfen an der abstofsend wirkenden Collodionschicht. Collodionsorten, von denen das Silberbad trotz längeren Eintauchens wie von Fett abläuft, sind für lange Expositionen nicht brauchbar. Es giebt andererseits Moosflecke, durch Einsickern von Schmutztheilchen aus dem Cassettenholz, die sich in der ablaufenden Badflüssigkeit lösen und von dem schwammigen Collodion absorbirt werden; endlich Trockenflecke, durch wirkliches Eintrocknen der Silberlösung auf der Platte, wobei das Jodsilber von dem concentrirteren Bade aufgelöst wird.

Um nasse Platten für lange Expositionen zu bewahren, empfiehlt Carey Lea im „Philadelphia Photographer“ folgende Methoden:

„1) Man vermeidet die Marmorflecke, welche namentlich in der Mitte der Platte entstehen, am besten dadurch, daß man die Platte so rasch wie möglich nach dem Collodiongießen ins Silberbad bringt.

2) Die Flecke, welche trotz dieser Vorsichtsmaßregel bei langen Expositionen an den Rändern und namentlich an den unteren Ecken auftreten, vermeidet man

a) durch den Gebrauch zweier Bäder, eines alten behufs der Sensibilisation, eines neuen behufs des Eintauchens der sensibilisirten Platte nach dem Herausnehmen aus dem ersten Bade;

b) durch das Einlegen einer dicken streifenförmigen Löschpapierlage, die man der Länge nach umknüpft, so daß der eine Theil ungefähr  $\frac{1}{8}$  Zoll, der andere 1 Zoll breit ist; den  $\frac{1}{8}$  Zoll breiten Theil schiebt man unter die Platte, wenn sie in der Cassette liegt, so daß die Platte auf der dicken, schmalen Papierlage steht. Der breite Theil des Papiers liegt dann auf der Rückseite.

Reinhaltung der Cassette selbstverständlich. In dieser Weise kann man Expositionen von einer halben Stunde und mehr ohne Gefahr anwenden.

Deckung der Rückseite der Platte mit nassem Löschpapier und Anwendung eines möglichst schwammigen und bromreichen Collodions dürften hier ebenfalls als empfehlenswerthe Mittel in Erinnerung gebracht werden.

Jabez Hughes empfiehlt neben den letztgenannten Mitteln die Anwendung gewaschener nasser Platten. Man taucht die Platten nach dem Sensibilisiren in eine große Schale mit sehr reinem destillirtem Wasser, bewegt sie hierin drei Minuten, läßt abtropfen und benutzt sie so. Vor dem Entwickeln werden sie in das Silberbad zurückgebracht und in demselben mindestens eine Minute bewegt.

Bei der Entwicklung ist das schnelle oder langsame Erscheinen ein Kriterium, ob das Bild über- oder richtig exponirt ist. Die Verstärkung ist namentlich bei Strichzeichnungen ein Punkt von bedeutender Wichtigkeit. Die Platte muß so intensiv werden, daß sie das Licht beim Copiren schwer hindurchläßt, sonst bekommt man eine Reproduction mit grauem, statt mit weißem Grund.

Sehr dicke undurchsichtige Drucke verlangen Photolithographen, Photozincographen u. dgl. Für diese empfiehlt Waterhouse folgende Verstärkungsmethode: „Nachdem die Pyrogallussäurelösung vollständig abgewaschen ist, wird die Platte in eine gesättigte Lösung von Quecksilbersublimat getaucht und bleibt darin, bis sie ganz weiß ist; sobald glänzende Linien erscheinen, sollte die Operation nicht über einen dunkelgrauen Ton fortgeführt werden. Die Platte wird darauf gut gewaschen und man gießt eine verdünnte Lösung von Schwefelammonium darüber, welche die Farbe in ein in's Rothbräunliche spielendes Schwarz verändert. Nachdem die Platte gut abgewaschen und getrocknet ist, wird sie auf die gewöhnliche Weise lackirt.

„In Folge meiner Versuche in Indien fand ich, daß, wenn man Citronensäure im Verstärker angewendet hatte, die Haut großer Neigung, Risse zu bilden, unterworfen war, sobald man sie in das Bad von Quecksilbersublimat eintauchte. Ich suchte daher ein Mittel, das Quecksilbersublimat zu ersetzen, das aus mehreren Gründen unangenehm ist. Ich wendete dazu folgende durch Mr. Carey Lea empfohlene Lösung an:

Kaltgesättigte Lösung von doppelt-	
chromsaurem Kali . . . . .	3 Fluid-Drachmen,
Salzsäure . . . . .	1 Drachme,
Wasser . . . . .	6 Unzen,

Diese Lösung wird auf die Platte gegossen, nachdem sie mit Pyrogallussäure verstärkt worden ist; die Farbe der Haut verändert sich schnell in ein prächtiges Limonengelb und die Linien scheinen sich etwas zu klären. Nachdem es weggewaschen ist, wird Schwefelammonium-Lösung angewendet und diese verändert die Farbe in ein dichtes Chocoladenbraun.

Der einzige Punkt, der Aufmerksamkeit bedarf, ist das Waschen der Platte nach jeder einzelnen Operation; denn unterläßt man dies zu thun, so verschwimmen die Linien, bedecken sich mit Niederschlag und das Negativ ist unbrauchbar.

### 8) Das Drucken.

Vollkommene Negative drucken sich leicht und ohne Finessen. Man copirt etwas über, so daß der Grund leise angelaufen ist, beim Tönen werden dann die Bilder weiß. Negative, in denen manche Theile zu dick, andere zu dünn sind, werden mit Masken copirt. Man läßt erst die dünnen Theile durchcopiren; sind diese fertig, so deckt man sie (auf dem Rahmen) mit passend zugeschnittener Pappe, die man mit Nägeln festmacht, die übrigen Theile läßt man dann weiter copiren. Den Ton der Bilder halte man mehr schwärzlich (durch Anwendung eines alkalischen oder Chlorkalkbades, s. S. 296).

### 9) Die Kritik des Resultats.

Die Beurtheilung des Resultats, der strenge und sachkundige Vergleich des fertigen Bildes mit dem Original, ist bei Zeichnungen und Kupferstichen nicht sehr schwierig, da Original und Copie monochrom ist. Schwerer ist dieser Punkt bei Oelgemälden. Hier soll die Wirkung der Farbe durch bloße Abstufungen zwischen Hell und Dunkel wiedergegeben werden. Hier ist von vornherein zu beachten, daß die Photographie die kalten Farben (blau) zu hell, die warmen (gelb, roth) zu dunkel wiedergiebt. Dieser Gegensatz muß ausgeglichen werden, wenn das Bild wahr werden soll. Man muß sich hier gleichsam das farbige Original analysiren, von der Farbe abstrahiren und beachten, was darin hell, halbdunkel und ganz dunkel erscheint, was hervorgehoben werden muß und was nicht.

Besitzt die Photographie keine richtige Abstufung zwischen Licht und Schatten, treten die Figuren nicht auseinander, fehlt, mit einem Worte gesagt, die Haltung, so ist das Bild nichts werth.

Wer Kunstwerke richtig photographiren will, muß Kunstkenner sein oder sich einem solchen unterordnen.

Es existiren Hunderte von Oelreproductionen im Handel, welche da Helligkeit zeigen, wo das Original dunkel ist, und umgekehrt, oder wo die einzelnen Figuren, die in Folge des Farbenunterschiedes beim Original vortrefflich auseinandertreten, in der Copie zusammen-

schwimmen, oder wo tiefe Dunkelheit herrscht in Flächen, die im Oelbilde die feinsten Details zeigen. Auf alle diese Punkte muß geachtet werden; nur mit sorglichster Kritik ist ein Resultat zu erzielen. Alte nachgedunkelte Oelgemälde, in welchen auch das Auge nichts mehr erkennt, machen natürlich viel mehr Schwierigkeiten als neue.

Die Reproductionsphotographie ist ein Verfahren, welches an der Grenze steht zwischen der rein mechanischen und künstlerischen Thätigkeit des Photographen. Insofern gehört sie theilweise, soweit sie auf künstlerischen Grundsätzen basirt, in das Capitel über photographische Aesthetik; praktische Rücksichten veranlassen uns jedoch, sie hier im rein technischen Theile unseres Buches abzuhandeln.

## II. Aufnahme von Modellen, Ornamenten, Statuen, Kunstgeräthen, Maschinen etc. etc.

### 1) Vorbereitung der Objecte und Aufstellung.

Es ist schwer, für das bunte Allerlei von Gegenständen, welche unter dieses Capitel rangiren, allgemeine Regeln zu geben, da solche sich doch für jeden speciellen Fall modificiren, demnach wollen wir hier wenigstens die Principien entwickeln, die man bei solchen Aufnahmen nicht ungestraft verletzen darf. Hier gelten die Regeln wie in S. 375. Man entferne alles, was nicht zur Sache gehört, und scheue kein Mittel, den Gegenstand so elegant als möglich so machen, ehe man an die Aufnahme geht.

Die Objecte, welche unter dieses Capitel gehören, sind entweder leicht transportabel (atelierfähig) oder nicht. Letztere müssen am Standorte aufgenommen werden, oft mit allen sie umgebenden Zufälligkeiten (Landschaftshintergrund, umstehende Gaffer etc.), oft in einer unpassenden, ja unmöglichen Beleuchtung, wie in dunklen Räumen etc. etc.

Atelierfähige Objecte arrangirt man am besten vor einem monotonen Hintergrunde (s. S. 240). Man bedarf für denselben je nach der Natur des Gegenstandes verschiedene Nüancen. Regel ist: Der Gegenstand muß sich deutlich vom Hintergrunde abheben. Beide dürfen nicht gleich hell oder gleich dunkel sein. Zu beachten ist hierbei, daß der Hintergrund um so dunkler wird, je weiter er vom Object entfernt ist. Man hat es dadurch sogar in seiner Gewalt, ganz schwarze Fonds zu erzeugen, obgleich der Originalhintergrund vielleicht nur grau erscheint. Einen zu dunklen Hintergrund kann man durch passende Beleuchtung aufhellen. Als Basis wähle man einen dunklen Tisch oder