



WDR
Nr. 39

HOBBYTHEK

Spaß für aktive Leute

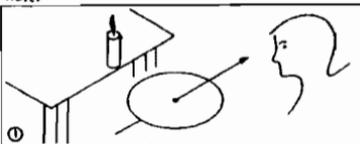
Diernal: STEREO-FOTOGRAFIE

Liebe Zuschauer, eigentlich sollte das Thema Fotografie ganz anders von uns gestaltet werden. Farbbilder direkt vom Dia, das Einrichten einer Dunkelkammer, schwarz-weiß Bilder monochrom vergrößert und vieles andere hatten wir uns vorgenommen. Bei den Vorbereitungen zu dieser Hobbytheke-Ausgabe aber fiel uns ein antiquarischer Stereo-Betrachter in die Hände, ein sogenanntes "amerikanisches Stereoskop", etwa aus dem Jahre 1860, wie wir es auch in der Sendung zeigten. Dazu erstanden wir dann auch noch historische Stereo-Motive von der Weltausstellung in Paris. Und als dann jedes Mitglied der Redaktion einmal durch dieses Gerät geschaut hatte, stand fest: das ist ein Thema für die Hobbytheke über Fotografie. Kaum zu Hause angekommen, stellten wir eine Sofort-Bildkamera auf's Stativ und machten eine Aufnahme, verschoben dann das Stativ, wobei wir uns an dem Muster des Fußbodens orientierten, um etwa 10 cm und machten eine zweite Aufnahme. Mit Hilfe des Stereo-Betrachters sahen wir unser Motiv -es war ein Blick in den Garten - tatsächlich räumlich, es funktionierte phantastisch.

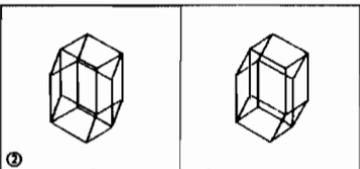
Angestachelt von diesem Erfolgserlebnis recherchierten wir weiter und bald war uns klar: dieses Thema füllt eine ganze Sendung. Das Ganze geht zurück auf den englischen Physiker Charles Wheatstone. Er entdeckte ganz zufällig, daß der von einer Kerze ausgehende Lichtstrahl auf einer polierten Metallplatte bei der Betrachtung mit beiden Augen nicht flach auf der Metall-Oberfläche lag, sondern sich aus deren Ebene in den Raum abzuheben schien. Bei der Betrachtung mit einem Auge verschwand dieser Effekt.

Diese Beobachtung, lieber Zuschauer, können Sie leicht nachempfinden, indem Sie ein Experiment versuchen, wie in der folgenden Zeichnung dargestellt (1). Eine Schallplatte, betrachtet in einem dunklen Raum im Licht einer Kerze, reflektiert den Lichtschein so,

daß der Reflex für das linke Auge eine andere Lage einnimmt, als für das rechte Auge. Beim Betrachten mit beiden Augen scheint der Reflex aus der Schallplatte heraus auf einen zuzukommen, während er flach liegenbleibt, wenn man ein Auge zuhält.



Auf dieser Beobachtung Wheatstone's beruhte die darauf folgende Entwicklung des Stereo-Sehens. Die Fotografie war damals noch nicht erfunden und so erstellte man Stereo-Zeichnungen nach dem Prinzip, daß man den Augen jeweils zwei verschiedene Bilder anbieten muß (2).



Als dann die Fotografie ihren Siegeszug antrat, setzte man sie auch gleich für das Stereo-Sehen ein. Um 1850 hatte dann die Stereoskopie eine Blütezeit. Leider setzte man sich über einige Gesetzmäßigkeiten des Sehens hinweg, indem man z. B. eine unnatürlich große Aufnahmebasis (der Abstand zwischen den beiden Aufnahme-Standpunkten) wählte und erhielt dadurch übertriebene und unnatürliche Effekte. Authentische Aussagen aus dieser Zeit sprechen von "Schmerzen im Gehirn" beim Betrachten der Produkte aus dieser Aufnahme-Praxis. Diesem Übel nahm sich der wiederum aus England stammende Physiker David Brewster an und es gelang ihm, die Stereografie auf wissenschaftlicher Grundlage weiterzuentwickeln und die physikalischen Gesetzmäßigkeiten des Stereo-Sehens zu erarbeiten.

Brewster war es auch, der 1849 die erste Zwei-Objektiv-Kamera konstruierte und damit die Geburtsstunde der Amateur-Stereo-Fotografie einläutete.

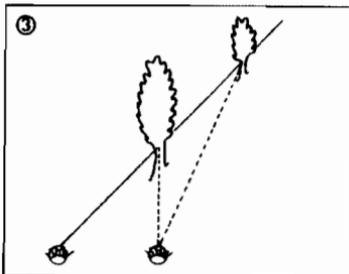
Von nun an wurden eine Vielzahl von Stereo-Kameras und -Betrachtern konstruiert und gebaut, denn die Industrie nahm sich dieser Sache an und bald war der Stereo-Betrachter so verbreitet, wie heute das Fernsehen.

Nach einigem Auf und Ab verschwand dann die Stereografie, parallel mit dem Aufkommen des Films, immer mehr in der Versenkung. Neben einer begrenzten Anwendung in Wissenschaft und Technik gibt es heute nur noch eine Handvoll unentwegter Amateure, die sich, zusammengeschlossen zu einem Verein, zur Aufgabe gemacht haben, die Stereografie wieder populär zu machen.

Warum sieht man räumlich?

Vielleicht mußten Sie, liebe Zuschauer, schon einmal mit einer jener unchönen Augenklappen durch's Leben laufen, um eine Krankheit oder Verletzung des Auges zu kurieren. Dann werden Sie die Schwierigkeiten kennen, die mit "einäugigem" Sehen verbunden sind. Man greift nach Gegenständen und bekommt sie doch nicht zu fassen, weil das Abschätzen der Entfernung nicht möglich ist, oder man will es besonders gut und forscht machen und stößt dabei sein volles Bierglas um. Hier schnell ein leichter Versuch, den Sie sofort nachvollziehen können. Als Hilfsmittel benötigen Sie nur 2 spitze Gegenstände, wie Bleistifte, 2 Kugelschreiber oder auch nur Streichhölzer. Versuchen Sie nun mit halbgestreckten Armen diese beiden Gegenstände Spitze auf Spitze zu setzen. Sie werden sagen: "Ein Kinderspiel". Warten Sie's ab, der Haken kommt noch: Sie sollen ein Auge dabei geschlossen halten. Jetzt werden Sie merken, daß es doch schon um etliches schwieriger geworden ist. Wie kommt es zu diesem Phänomen?

Nun, sowohl das linke als auch das rechte Auge nehmen je ein Bild auf. Diese Bilder sind sich zwar ähnlich, aber nicht ganz deckungsgleich, denn die beiden Augen stehen auseinander und deshalb unterscheiden sich die beiden (auf die Netzhaut projizierten Bilder) ein klein wenig. Das Gehirn erzeugt aus diesen beiden verschiedenen Bildern den räumlichen Eindruck. Unsere Zeichnung (3) soll Ihnen zeigen, wie unterschiedlich diese beiden Bilder sein können. Für das linke Auge sieht es so aus, als ob nur ein Baum in der Landschaft stünde, der zweite Baum steht räumlich in einer Linie hinter dem ersten.



Das rechte Auge jedoch kann ein Bild von beiden Bäumen aufnehmen, da es um den Augenabstand nach rechts versetzt ist, und die Sehstrahlen unter einem anderen Winkel auftreffen. Machen Sie doch schnell einen Versuch mit 2 gleichen Gegenständen (Tassen, Gläsern oder Streichholzdosens). Stellen Sie die Gegenstände auf eine ebene Fläche und zwar so, daß sie ungefähr auf Augenhöhe stehen. Schließen oder bedecken Sie Ihr rechtes Auge und richten Sie die Gegenstände so aus, daß Sie mit dem linken Auge nur noch einen Gegenstand sehen. Der 2. Gegenstand soll in einiger Entfernung dahinter stehen. Nun öffnen Sie das rechte Auge und schließen das linke, und Sie werden zwei Objekte erkennen. Daß die beiden Augen stets leicht unterschiedliche Bilder sehen, können Sie auch dadurch prüfen, daß Sie schnell abwechselnd das eine und das andere Auge abdecken. An den hin- und her-springenden Gegenständen erkennen Sie deutlich, wie unterschiedlich die beiden Bilder sind. Nahe Gegenstände springen stärker als weiter entfernte. Aus diesen Unterschieden erzeugt das Gehirn das räumliche Bild. Fehlt eines der beiden Bilder, so ist es klar, daß das Gehirn nur ein flächenhaftes Bild liefern kann. Jetzt werden Sie auch verstehen, daß Menschen, die nur noch ein Auge haben, es sehr schwer haben, die richtige Entfernung abzuschätzen. Das räumliche Sehen fehlt ihnen ganz. Sie können auch die Stereo-Fotografie nicht räumlich erfassen, denn auch dabei sind zwei unterschiedliche Bilder nötig, die den Augen getrennt zugeführt werden müssen. Doch wie kommt man zu den beiden Bildern?

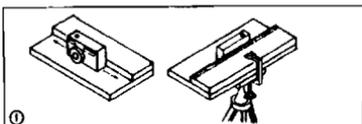
Die einfachste, wenn auch nicht sehr präzise Methode, ist folgende: Man stellt sich hin, macht eine Aufnahme, verlagert den Oberkörper so, daß die Kamera um ca. 7 cm seitlich verschoben wird und macht die zweite Aufnahme. Zu beachten ist dabei, daß die Kamera von einer Aufnahme zur anderen nicht verkanzelt wird. Man kann das verhindern, indem man sich an einer waagerechten Linie im Hintergrund orientiert.

Durch Schiebung zum Erfolg:

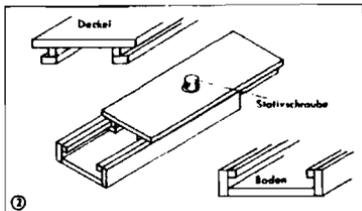
Nach der Primitiv-Methode der Körperverlagerung nun ein Weg, den sogar Profis beschreiten und der ganz exakte Ergebnisse bringt. Dazu brauchen wir allerdings ein Hilfsmittel, den Steren-Schieber. Ihn können wir uns - je nach Lust und Laune - als ein einfaches Gerät oder auch als Präzisions-Instrument bauen. Erst einmal die einfache Methode, die nichts kostet, sofern Sie ein Stativ Ihr eigen nennen. Montieren Sie Ihre Kamera und merken Sie sich die Standpunkte der Stativbeine. Vorteilhaft ist es natürlich, wenn 2 der 3 Stativ-Beine in einer parallelen Linie zum Aufnahme-Objekt stehen. Nun bleibt es Ihrem Geschick überlassen, nach der 1. Aufnahme das Stativ möglichst parallel zum Objekt zu verschieben. Keine Angst, ganz so schlimm, wie es sich anhört, ist es nun auch wieder nicht, denn Sie können sich einiger Kunstgriffe bedienen. Einen haben wir ja schon in der Einleitung kennengelernt:

Sie orientieren sich ganz einfach an vorhandenen geraden Linien: Plattenfugen, Bordstein-Kanten usw. oder Sie ritzen eine Linie in den Boden oder legen ganz einfach einen geraden Stock auf die Erde, an dem Sie Stativ mit Kamera entlang schieben.

Ein schon etwas exakteres Verfahren ergibt sich aus 2 Sperrholz-Brettchen, die wir, wie in Bild (1) gezeigt, mit einer Schraubzwinge auf dem Stativ befestigen. Das breitere Brett dient als Boden, auf ihm wird die Kamera verschoben. Das schmalere Brett dient als Lineal, an dem der Kamera-Rücken entlang geführt wird; außerdem können wir darauf unsere Markierungen anbringen. Die Maße der Brettchen richten sich natürlich nach den Abmessungen Ihrer Kamera.

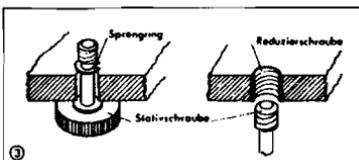


Unser nächster Vorschlag nähert sich schon professionellen Geräten. Dieser Schieber wird aus Profilen zusammengesetzt, die wir uns aus Sperrholz selbst anfertigen (2).

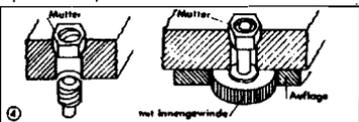


Im Prinzip ähnelt der Aufbau einem flachen Holzkasten, dessen Deckel und Boden sich durch eine sinnvolle Verzahnung gegeneinander verschieben lassen.

Die Maße richten sich natürlich wiederum nach der Größe der Kamera; unsere Angaben beziehen sich auf eine Kleinbild-Kamera für das Film-Format 24 x 36. In den Deckel montieren wir eine lange Stativ-Schraube, die wir mit einem Sprengring sichern (3). Sollte das Sperrholz zu dick sein, so müssen wir die Kamera-Schraube etwas in das Holz versenken, damit sie danach mit einigen Gewindegängen in die Kamera greift. Zur Befestigung auf dem Stativ drehen wir in den Boden unseres Schiebers eine "Reduzier-Schraube", einige Tropfen Sekundenkleber verhindern, daß sich die Schraube beim Lösen des Schiebers vom Stativ wieder aus dem Holz dreht.

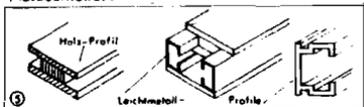


Dieses Verfahren genügt für leichtere Kameras. Für schwerere oder wertvollere Kameras ist eine stabilere Befestigung angebracht. Es gibt normale Muttern, in die das Gewinde der Reduzierschrauben oder auch der stärkeren Stativschrauben paßt. Die Befestigung erfolgt dann wie in Bild (4) gezeigt. Auch hier muß die Schraube notfalls in das Holz versenkt werden, um eine solide Verbindung herzustellen. Die Auflage auf dem Stativ wird dann noch durch ein Brettchen in Schraubenstärke, und indem wir in der Mitte den Schraubenkopf ausgespart haben, vorbereitet.



Eine Variante zu unserem Holzschieber:

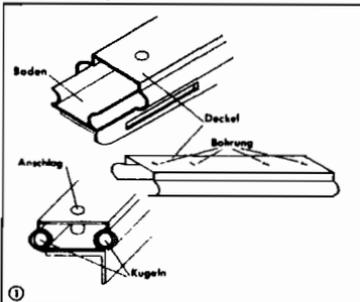
Sie können auch fertig gekaufte Leichtmetall-Profile verwenden. Aus ihnen lassen sich dann mit Hilfe von Sperrholz-Brettchen und Leim wieder Boden und Deckel unseres Schiebers herstellen (5). Die Befestigung der Stativschrauben bleibt die gleiche, wie beim Holzschieber.



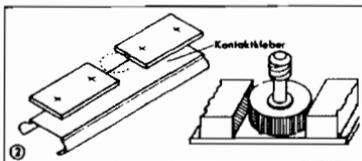
Nun noch zum Knüller unter den Schienen:

DER HOBBYTHEK PATENT-SCHIEBER

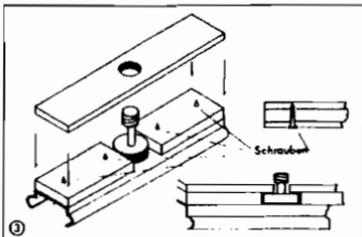
Auf Kugeln schiebt's sich gut, so fanden wir und bedienen uns einer Schubladenschiene, um daraus einen Stereo-Schieber herzustellen (1). Diese Schiene gibt es in verschiedenen Formen, Materialien (Kunststoff, Metall) und Abmessungen. Sie werden gebraucht, um Schubladen, Brotschneidemaschinen oder andere Haushaltsgeräte leicht und sicher aus den Küchenmöbeln zu ziehen. Erhältlich sind die Schienen in Geschäften für Möbelbeschläge und Eisenwaren oder in Hobby- und Baumärkten, der Preis liegt um DM 8,-. Unsere Schiene besteht aus Metall und ist ca. 35 cm lang. Die beiden Hälften (also der Deckel und der Boden) bilden seitlich je eine Rinne, in denen die Kugeln aus Metall für einen leichten Lauf sorgen. An beiden Enden achten Anschläge darauf, daß die Schiene "nicht aus den Gleisen" springt. Einen Anschlagstift entfernen wir mit Hilfe einer Bohrung; jetzt können wir die Schiene leicht teilen. Passen Sie auf, daß dabei keine der Metallkugeln verloren geht. Nun steht dem Umbau zum Stereo-Schieber nichts mehr im Wege.



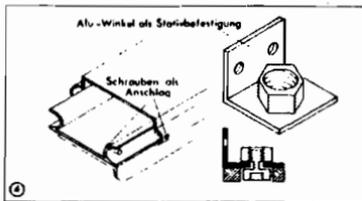
Den "Deckel" der Schiene durchbohren wir an den 4 in der Zeichnung (1) angegebenen Stellen, bestreichen ihn mit Kontaktkleber und legen darauf zwei schmale Sperrholzstreifen, die die Stärke des Kopfes unserer Stativ-Schrauben haben. Die beiden Holzstreifen lassen in der Mitte eine Lücke vom Durchmesser des Stativ-Schraubenkopfes frei (2).



Nun nehmen wir ein bis zu 5 mm dickes, stabiles Sperrholz, schneiden ein Stück in der Breite der beiden ersten Streifen aus (diesmal aber über die ganze Länge) und versehen es in der Mitte mit einer Bohrung. Den Durchmesser der Bohrung gibt die Stativ-Schraube an (3). In diese Bohrung setzen wir nun die Stativ-Schraube, bestreichen die beiden Holzflächen mit Leim und kleben sie aufeinander. Durch die vier Löcher, die wir am Anfang in den "Deckel" gebohrt haben, drehen wir jetzt kleine Flachkopfschrauben, die die verklebten Holzstreifen zusätzlich auf der Metallfläche festhalten.



An der Seite, an der wir am Anfang den Anschlagstift entfernten, sorgen wir nun mit Hilfe von 2 Schrauben und Muttern dafür, daß die beiden Schienenhälften im Eifer des Gefechtes nicht vollständig auseinandergezogen werden. Ein Metallwinkel am "Boden" unserer Schiene bildet den Übergang zum Stativ. Auch hier verhelfen uns wieder eine Stativ-Schraube mit Innengewinde im Kopf und eine passende Mutter zu einer sicheren Befestigung. Ein Brettchen in "Kopfstärke" mit Aussparung verbessert wiederum die Auflage (4).



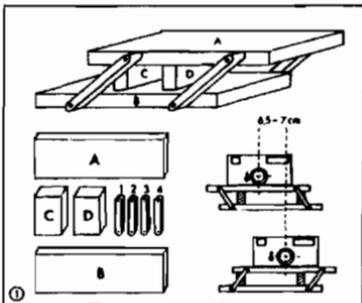
Mit dieser "Schieber"-Methode lassen sich wie Sie erfahren werden - hervorragende Stereo-Aufnahmen machen. Darüber hinaus bietet sie einen Vorteil, den selbst die käuflichen Stereo-Kameras nicht hatten; man kann die Aufnahme-Basis verändern. Verkleinern sollte man den Abstand bei Nah-Aufnahmen -z. B. wenn man einen Blumenkeich in Groß-Aufnahme fotografieren will, oder das Innenleben Ihrer Armbanduhr. Vergrößern sollte man die Basis, wenn man

Raumeffekte erzielen will von Motiven, die weiter als 20 m entfernt sind. Aber Vorsicht: nicht übertreiben, sonst wirkt es unnatürlich. Am besten, Sie probieren es selbst aus.

Eine Wippe, diesmal nicht zum Schaukeln

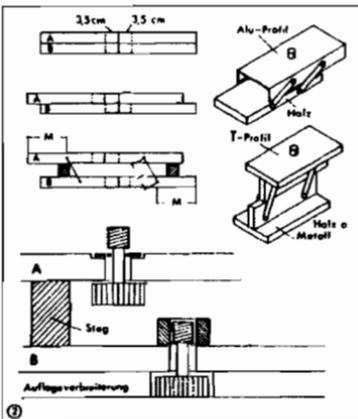
Ein weiterer Weg, den Abstand von 6,5 - 7 cm von Bild 1 zu Bild 2 zu überbrücken, ist die Stereo-Wippe. Im Prinzip handelt es sich dabei um ein bewegliches Parallelogramm (1). Was braucht man zum Bau?

Wir schlagen wieder ein Modell aus Holz vor (aber auch Alu- und Kunststoff-Profile sind geeignet). 2 Sperrholzbrettchen von etwa 1 cm Dicke (A und B) werden mit 4 Holzriegeln (1, 2, 3, 4) so verschraubt, daß sie sich noch leicht bewegen lassen und trotzdem kein zu großes Spiel haben. Die Größe der beiden Brettchen ist wieder abhängig von der Größe Ihrer Kamera. Zwischen die Brettchen legen wir 2 Stege (C und D). Sie sollen etwas höher sein als der Kopf der Stativ-Schraube, damit eine satte Auflage gewährleistet ist.



Die Befestigung der Stativ-Schrauben am Boden und am beweglichen Oberteil erfolgt wie beim Stereo-Schieber. Noch ein Tip, wie Sie schnell die Länge der 4 Holzriegel berechnen können. Sie legen Ihre Brettchen aufeinander und markieren die Mitte. Von dieser Mitte gehen Sie nach beiden Seiten 3,5 cm. Nun verschieben Sie das obere Brett um 3,5 cm nach links oder nach rechts und stecken die beiden Abstandssteg dazwischen. Am besten klemmen Sie das Ganze in einen Schraubstock, denn jetzt geht es an das Bohren der Löcher. Sie tragen das Maß M jeweils vom Ende des Brettes zur Mitte hin ab und erhalten die Lage der Bohrlöcher. Dieser Abstand wird auf die Riegel übertragen, die wir im Block durchbohren. Lassen Sie bitte links und rechts vom Bohrlöcher genügend Holz stehen, damit die Bohrung nicht ausbricht, die Ecken werden dann zum Schluß abgerundet. Im Bildteil geben wir Ihnen noch ein paar Anregungen.

wie Sie Ihre Wippe auch noch anders gestalten können; die Grund-Konstruktion bleibt jedoch auch dabei immer das bewegliche Parallelogramm (2).

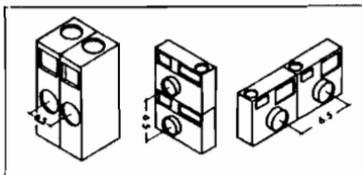


Diese Art, die beiden Aufnahmen zu machen, hat einen entscheidenden Nachteil. Man kann nämlich nur unbewegte Objekte aufnehmen, denn selbst eine Veränderung der Augenstellung bei einer zu portraittierenden Person verdirbt die Stereo-Aufnahme; von sich bewegenden Blättern oder gar Zweigen in der Natur ganz zu schweigen.

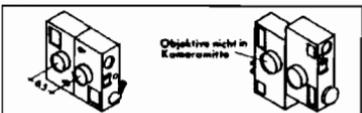
Die Stereo-Kamera Marke 'Eigenbau'

Sie sollten sich als kommender Stereo-Fan überlegen, ob Sie sich nicht zwei identische Billig-Kameras zulegen, die Sie zusammenmontieren und evtl. sogar mit einem gemeinsamen Auslösemechanismus versehen. Es geht aber mit ein wenig Geschick auch ohne diesen, man muß möglichst gleichzeitig auf die beiden Auslöser drücken. Die Stereo-Bilder aus diesen Kameras können natürlich nur so gut sein, wie die Qualität der Kamera-Modelle es zuläßt. Letzten Endes ist dies dann eine Preisfrage. Wir können in diesem Rahmen natürlich nicht für jedes Kamera-Modell, das erhältlich ist, eine genaue Anleitung zur Montage der beiden erforderlichen Kameras geben, aber hier zunächst ein paar Tips, die Ihnen bei der Auswahl aus dem großen Angebot helfen sollen:

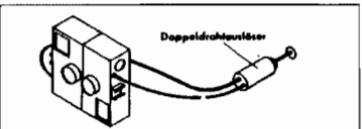
1. Wenn die beiden Kameras neben-bzw. aufeinander stehen, sollte der Abstand Objektivmitte bis Objektivmitte nicht größer als 5 - 6 cm sein.



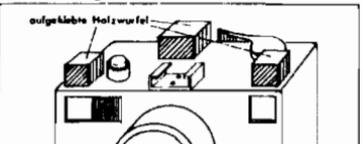
2. Es ist möglich, daß der Objektivabstand genau dem Augenabstand, also 6,5 - 7cm entspricht, wenn man die Kameras Boden an Boden zusammenfügt, aber dies ist nicht zu empfehlen, da es dann fast unmöglich ist, einen gemeinsamen Auslöse-Mechanismus zu bauen.



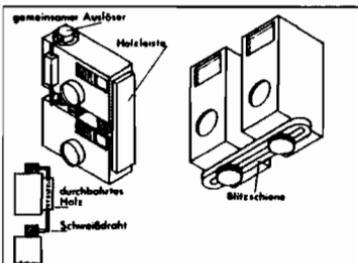
Sind Drahtauslöser-Anschlüsse vorhanden, ist das kein Problem, denn man kann in diesem Fall mit einem Doppeldraht-Auslöser arbeiten. Nachteilig ist aber auch, daß die Kameras bei dieser Art der Montage möglicherweise seitlich gegeneinander verschoben sind, und zwar, wenn die Objektive nicht in Gehäusemitte angeordnet sind.



Das Zusammenbringen der Kameras ist dann ziemlich einfach. Man mißt bei aufeinandergestellten Kameras den Objektivabstand aus und kommt so zum Maß für die Verbindungsstücke, die man zwischen die beiden Kameras bringt, um auf den Objektiv-Abstand von 6,5 - 7 cm zu kommen. Man schneidet sich also ein Stück Holz in der ausgemessenen Stärke zurecht und klebt es auf die Oberseite der unteren Kamera. Je nach dem, wie zerklüftet diese Oberfläche durch Bedienungselemente wie Transport-Hebel, Auslöser, Blitzanschluß usw. ist, sollte man zwei dieser Hölzer aufkleben. Auf diese Hölzer wird nun die 2. Kamera mit ihrer Unterseite geklebt.

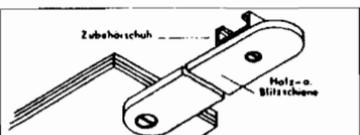


Dabei kommt es darauf an, daß die Kameras am Ende parallel und rechtwinklig zusammengefügt sind. Einige Billig-Kameras sind in sich nicht gerade sehr stabil, dort empfehlen wir, seitlich die Gehäuse durch eine Leiste, die ebenfalls mit Kontaktkleber aufgebracht wird, zu verbinden.



Die gemeinsame Auslösung baut man so: Man klebt auf die Auslöser kleine Holzstücke, die mit einer Bohrung versehen sind, die zur Vorderseite der Kamera zeigen. Die Bohrungen nehmen dann einen Bügel auf, den man aus 2 - 3 mm Schweißdraht biegt. Und hier noch einige Tips für die Praxis des Stereo-Fotografierens:

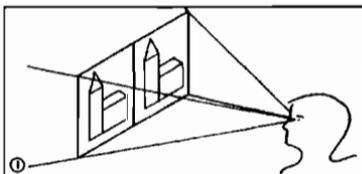
1. Halten Sie die Kamera bei der Aufnahme immer waagrecht.
2. Stereo-Aufnahmen müssen von vorne bis hinten scharf sein. Die Unschärfe als gestaltendes Element ist hier nicht anzuwenden.
3. Suchen Sie sich Motive, bei denen die Raumzeichnung, die Sie erzielen wollen, auch zum Tragen kommt. Die Aufteilung des Bildes in Vorder-, Mittel- und Hintergrund, ist hierbei sehr wichtig.
4. Das Licht spielt eine wichtige Rolle! Seitliches oder Gegenlicht unterstreicht den Raum-Effekt, während das Licht im Rücken der Kamera das Motiv flach erscheinen läßt.
5. Wenn Sie Stereo-Aufnahmen blitzen wollen, darf daß Blitzlicht zur 2. Aufnahme den Standort nicht verändern, da das Objektiv sonst zu flach ausgeleuchtet wird. Deshalb haben wir bei den Konstruktionen der Stereo-Wippe und -schiene eine Vorrichtung vorgesehen, die bewirkt, daß die Blitz-Quelle die seitliche Verschiebung der Kamera nicht mitmacht.



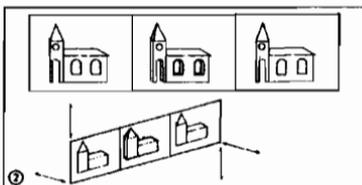
Gut geschickt ist halb gewonnen

Nehmen wir an, wir haben nun bereits unsere beiden Teilbilder und wollen sie nun räumlich betrachten. Der einfachste und billigste Weg wäre das Betrachten ohne Hilfsmittel. Diese Methode erfordert jedoch einige Übung und strengt die Augen an; außerdem gibt es Menschen, denen es überhaupt nicht gelingt, auf diesem Weg ein plastisches Bild zu erzeugen. Trotzdem ein Hinweis: (1)

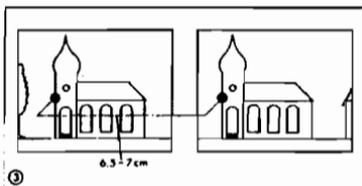
Richten Sie Ihre Augen ganz entspannt in die Ferne - gewissermaßen auf unendlich gestellt - und schieben Sie jetzt die beiden Bilder in Ihr Blickfeld und versuchen Sie, diese scharf zu sehen.



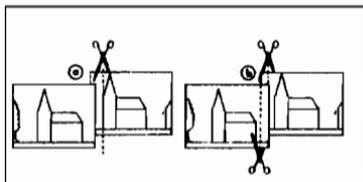
Sie erkennen nun drei Bilder, links und rechts Ihre beiden Fotos als Ausgangsprodukt und in der Mitte das plastische Bild (2). Erscheint das mittlere Bild noch doppelt, so versuchen Sie durch Heben, Senken oder leichtes Kippen diesen Fehler buszuschalten. Die Schärfe erhalten Sie, indem Sie die Bilder näher an die Augen heranführen oder entfernen.



Sehr wichtig für dieses plastische Sehen ist die Montage der beiden Ausgangsbilder. Nehmen wir an, Sie haben die Aufnahmen mit Ihrer Sofort-Bild-Kamera gemacht und dabei den Apparat genau im Augenabstand, also 6,5 - 7 cm, verschoben, so müssen jetzt bei der Montage der Bilder die bildwichtigen Teile ebenfalls einen Abstand von 6,5 - 7 cm erhalten. Am besten, Sie wählen auf dem linken Bild einen Punkt aus, eine Gebäudekante, die Nasenspitze einer Person oder auch eine Blume, und suchen diesen Punkt auch auf dem rechten Bild (3). Legen Sie die Bilder nun so nebeneinander, daß diese gewählten Bildpunkte den Abstand 6,5 - 7 cm haben.

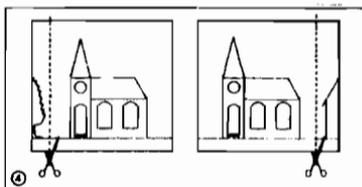


Wahrscheinlich werden sich die Bilder in der Mitte überlappen. Schneiden Sie die Bilder nun möglichst so, daß keine bildwichtigen Teile zerschnitten werden. Also nicht wie in (a), sondern wie in (b). Dazu legen wir die Bilder übereinander und zwar so, daß die gewählten Bildpunkte den Abstand 6,5 - 7 cm haben. Nun können wir unsere Schnittlinie leicht bestimmen.



Ein Merksatz dabei lautet:

Nur Gegenstände oder Personen, die auf beiden Bildern zu sehen sind, erscheinen auf dem Stereo-Bild plastisch. Dinge, die auf dem linken Bild am äußersten linken Rand stehen und durch das Verschieben nach rechts auf dem rechten Bild nicht mehr zu sehen sind, erscheinen auf dem Stereo-Bild flach und flimmernd (4).

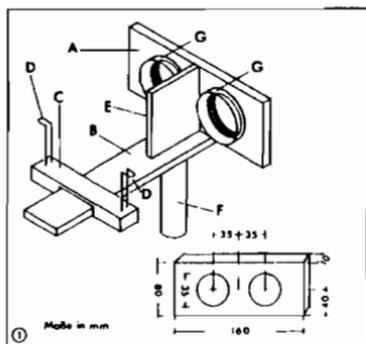


Es ist also ein wenig Geschick vonnöten, um die Bilder richtig zu montieren. Nachdem Sie sich nun soviel Mühe mit der Montage gemacht haben, wäre die Enttäuschung natürlich groß, wenn Verwandte und Bekannte, die Sie an Ihrem Erfolgs-Erlebnis teilhaben lassen wollen, dieses nicht nachvollziehen könnten, eben weil sie mit Ihren Augen nicht so beweglich sind. Keine Angst, dem können Sie auf einfache Weise abhelfen.

NOSTALGIE IM PRAKTISCHEN GEBRAUCH

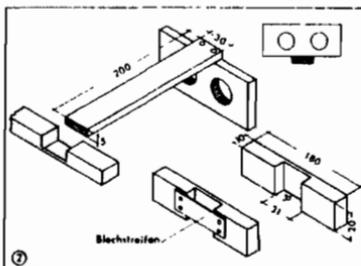
Ein Stereo-Betrachter für Papierbilder:

Unseren Hobbythek-Stereo-Betrachter haben wir einem alten amerikanischen Stereo-Betrachter nachgebaut, der um die Zeit von 1860 weit verbreitet war. Lediglich ein Blendschutz wurde von uns weggelassen, da er keinen großen Vorteil brachte und Brillenträger bei der Betrachtung nur behinderte. Er besteht aus 7 einfachen Teilen: (1) dem Linsenhalter (A), dem Laufboden (B), dem Schieber (C), den Drahtklammern (D), der Trennwand (E), dem Halter (F) und den Linsen (G). Den Linsenhalter (A) schneiden wir nach Maß aus einem ca. 10 mm dicken Holzbrett (Sperrholz oder Hartfaser-Platte). Auf dieses Brett zeichnen wir uns die Mittelpunkte für unsere Linsen ein. Sie liegen von der Unterkante 40 mm, von der Mittellinie je 35 mm entfernt. Den Durchmesser der Bohrungen bestimmen die Linsen, die wir verwenden. Am besten eignen sich Bikonvexlinsen (Vergrößerungs-Gläser) von 30 - 40 mm Durchmesser und ca. 70 mm Brennweite. Es ist dabei einerlei, ob es sich um Glas- oder Kunststoff-Linsen handelt, der Preis pro Linse liegt - je nach Größe und Ausführung - zwischen DM 3,- bis 5,-. Die Bohrungen können wir schnell und sauber mit einer Lochsäge herstellen, die es als Zubehör zur Bohrmaschine gibt. Ebenso gut geht es aber auch mit einer einfachen Laubsäge, nur dauert es etwas länger.

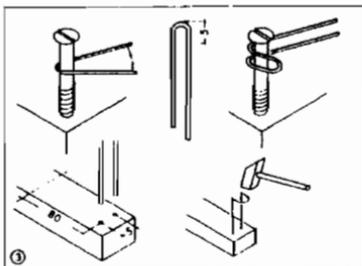


Genau in der Mitte -unter dem Linsenhalter- kleben und nageln wir einen Sperrholzstreifen von 5 mm Dicke, 30 mm Breite und 200 mm Länge. Er dient als Laufboden für den Bildschieber, den wir aus Sperrholz von 10 mm Dicke herstellen. Der Schieber wird 180 mm lang und 20 mm breit (2).

Die Unterseite erhält einen Schlitz von 31 mm Breite und 6 mm Höhe. In diesem Schlitz muß sich der Linsenhalter mit dem Laufboden leicht bewegen lassen, danach verschließen wir den Schlitz nach unten mit einem dünnen Blechstreifen, den wir auch notfalls aus einer Konservendose schneiden können.



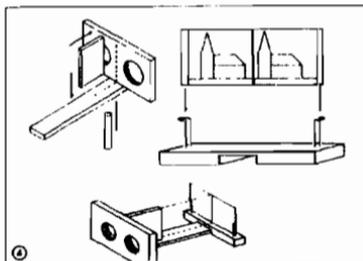
Aus dünnem Draht von 1 - 2mm Dicke biegen wir nun die Drahthalter für unsere Bilder (3). Dazu brauchen wir 2 Drahtstücke von 130 mm Länge. Wir markieren uns die Mitte von 65 mm und biegen ihn an dieser Stelle um einen runden Gegenstand von ca. 5 mm \varnothing . Einfach geht es, wenn Sie dazu eine passende Schraube in ein Brett drehen und den Draht um diese Schraube biegen. Nun markieren wir den Draht ca. 5 mm von der Biegung entfernt und biegen ihn wieder um, diesmal im rechten Winkel um unsere Schraube. Den fertigen Drahthalter setzen wir nun in unseren Bildschieber ein. Dazu bohren wir je zwei Löcher in Drahtstärke links und rechts in den Schieber und zwar jeweils 80 mm von der Mitte entfernt; der Abstand der Löcher untereinander beträgt 5 mm. In diese Löcher stecken wir die Drahtbügel und mit 1 - 2 leichten Hammerschlägen sitzen sie fest.



Als nächstes montieren wir den Griff. Dazu nageln wir unter Zugabe von etwas Leim ein Rund- oder Kanthölzchen von 100 mm Länge und ca. 15 mm \varnothing oder 15 mm x 15 mm Querschnitt unter den Laufboden und zwar 2 cm vom Linsenhalter entfernt (4).

In den Winkel zwischen Linsenhalter und Laufboden leimen und nageln wir ein Sperrholzstück von 70 mm Höhe und 80 mm Länge. Dieses Holz dient als Sichtblende, es deckt die beiden äußeren Bilder ab und zeigt uns nur das Stereo-Bild. So, nun sind die groberen Arbeiten erledigt und wir können unsere Linsen einsetzen. Dazu bedienen wir uns eines Sekunden- oder Kontakt-Klebers, mit dem wir die Linsen an der Innenseite des Linsenhalters festkleben. Unsere fertig zugeschnittenen Bilder kleben wir noch auf einen Karton, der genau in unsere Drahthalter paßt. Die Naht in der Mitte zwischen den beiden Bildern muß in einer Flucht mit der Sichtblende liegen.

Zum Schluß suchen wir durch Hin- und Herschieben des Bildhalters den Punkt, an dem unser Stereo-Bild die größte Schärfe erreicht. Viel Spaß beim Betrachten.

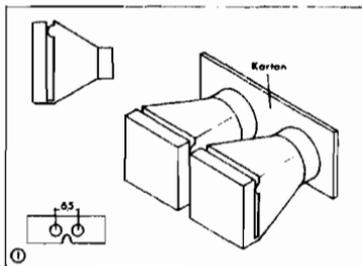


DIA IN STEREO?

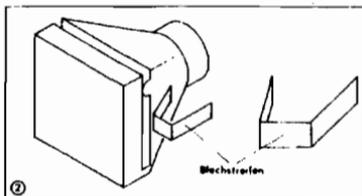
Kein Problem - Erfolg im Handumdreh'n

Nun, es gibt nicht nur Papier-Bilder, sondern auch noch Dias, die von vielen Fotofreunden wegen ihrer Brillanz bevorzugt werden. Für sie einen Stereo-Betrachter zu bauen, ist noch wesentlich einfacher, ja geradezu ein Kinderspiel (1).

Wir nehmen 2 Dia-Betrachter (Agfa-Gucki oder ähnliche, Stück-Preis ca. DM 3,50) und einen Streifen nicht zu festen Karton. In den Karton schneiden wir im Augenabstand zwei Löcher, in die die Okulare der Dia-Betrachter passen. Die Mitte zwischen den beiden Löchern erhält unten eine Kerbe, damit das Ganze besser auf der Nase sitzt. Nun werden die beiden Guckis eingesetzt und fertig ist der Stereo-Dia-Betrachter. Der ganze Apparat kann ruhig etwas beweglich sein, das erleichtert uns später das Betrachten von Dias, die nicht so exakt gerahmt sind, aber darüber später mehr.

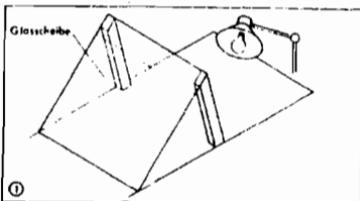


Eine etwas elegantere Lösung für die Verbindung der beiden Guckis stellt ein weicher Blechstreifen dar. Sie finden ihn als Metallzunge in Schneidheftern. Wir biegen ihn zu einem länglichen "U" und kleben ihn mit Doppel-Klebeband zwischen die beiden Betrachter. Darüber kommt zur Sicherheit noch ein Streifen Tesa-Band. Mit dem Blechstreifen können Sie auch Dia-Betrachter verbinden, die mit Batterien betrieben werden wie etwa die Agfa-Gucki's 135 B oder Pocket-Gucki's (2).

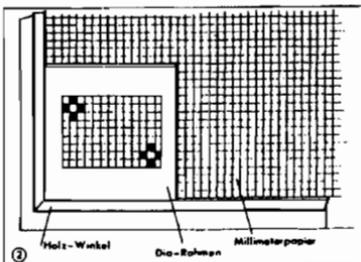


DIAS, DIE NICHT AUS DEM RAHMEN FALLEN

Bevor man die gemachten Dias räumlich betrachten kann, muß man sie erst einmal rahmen. Dies hat mit äußerster Präzision zu geschehen, denn wenn man zwei Dias aufeinander-projiziert, müssen sie schon sehr exakt gerahmt sein, wenn man nicht andauernd an den Projektoren herum-korrigieren will. Das präzise Rahmen macht man an besten folgendermaßen (1):



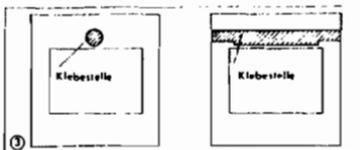
Zunächst braucht man eine hell erleuchtete Fläche. Alle Dia-Freunde haben evtl. einen Leuchtkasten. Die, die ihn nicht haben, sollten sich eine Vorrichtung herstellen, wie in der Zeichnung dargestellt. Sie besteht aus einer Glasplatte - etwa 30 x 30 cm, einem weißen Karton oder Papier ungefähr gleicher Größe und einer Tisch- oder Schreibtischlampe. Die Glasplatte unterlege man an den beiden oberen Ecken, so daß sie etwa 30° Neigung hat. Den weißen Karton legt man nun darunter und strahlt ihn mit der Lampe an. Damit man beim Arbeiten nicht in die Lampe schaut, sollte man die Glasplatte vom oberen Rand her mit einem Streifen schwarzen Karton abdecken, etwa 10 cm breit. Man hat nun eine Arbeitsfläche von 30 cm Breite und 20 cm Höhe. Darauf klebe man einen Bogen transparenten Millimeter-Papiers und auf diesen wiederum einen rechten Winkel aus Holzleisten. Diesen Winkel braucht man als Anschlag für den Dia-Rahmen. Dann merkt man sich zwei der kleinen Quadrate des Millimeter-Papiers am besten, indem man die umliegenden Kästchen zumacht (2).



Die beiden Quadrate sollten sich diagonal in den Ecken gegenüber liegen, da die Genauigkeit so am größten ist. Dann rahmt man das erste Dia so, daß das Motiv ohne Verkantung im Rahmen sitzt, merkt sich die Bildteile, die in den gezeichneten Quadraten zu sehen sind und rahmt das dazugehörige Dia genau so, daß die gemerkten Bildteile wieder in den Quadraten erscheinen. Auf diese Weise haben die Dias in den Rahmen exakt die gleiche Lage und eine problemlose Projektion ist gewährleistet.

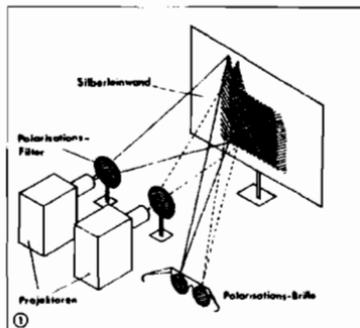
Eines sollten Sie noch beachten:

Mit den allerbilligsten Dia-Rahmen geht das nicht, da die Maß-Toleranz dort zu groß ist. Außerdem, damit die Dias nach dem Rahmen innerhalb des Rähmchens nicht mehr beweglich sind, sollten sie angeheftet sein. Aus diesem Grund eignen sich die Agfa-Kleberahmen besonders gut für diesen Zweck, denn das Dia haftet auf einer selbstklebenden Fläche fest und ist dann unverrückbar (3).

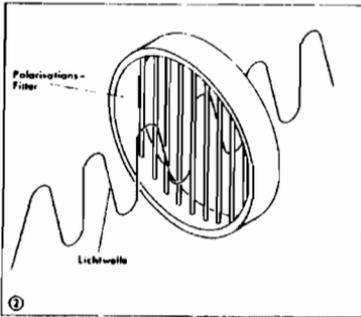


STEREO PER LEINWAND Nur für Schwindelfreie

Zum Schluß noch ein paar Sätze zur Stereo-Projektion. Sie ist mit das faszinierendste, was man sich an Projektion überhaupt vorstellen kann. Gegenstände und Gebäude stehen in Ihrer vollen Plastizität vor dem Betrachter und die ausgestreckte Hand einer Person reizt unwillkürlich zum Zugreifen. Leider ist die ganze Angelegenheit nicht gerade billig, denn es werden zwei Dia-Projektoren der gleichen Bauart benötigt. Für die Interessierten unter Ihnen, hier das Prinzip: (1) die beiden Projektoren werden auf-oder nebeneinander gestellt. Vor die Projektions-Objektive stellen wir dann Polarisations-Filter.

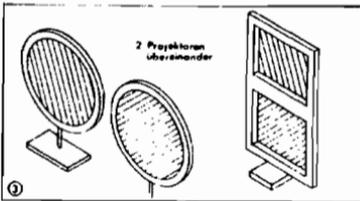


Diese Polarisations-Filter haben die Eigenschaft, Licht zu filtern. Am einfachsten läßt sich dieses Phänomen verstehen, wenn wir uns das Polarisationsfilter als eine Art Gitter vorstellen. Das Licht mit seinen Schwingungen, die sich nach allen Seiten fortbewegen, trifft auf dieses Gitter. Das Gitter läßt jetzt nur die Lichtstrahlen durch, deren Schwingung parallel zu den Gitterstäben verlaufen. Schwingungen, die quer zu den Gitterstäben auftreffen, werden aufgehalten. Dreht man den Filter nun um 90°, dann wird dieser eben geschilderte Vorgang ebenfalls umgedreht, das Gitter läßt jetzt jene Schwingungen durch, die es vorher aufhielt und stoppt die Schwingungen, die vorher passieren konnten (2).

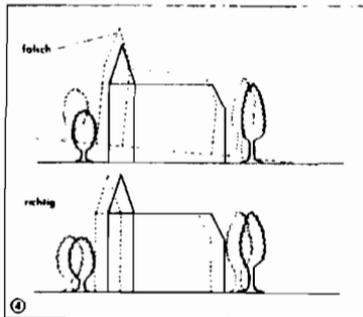


Diese Eigenschaften machen wir uns nun zunutze, indem wir vor ein Objektiv einen waagerechten, vor das andere einen senkrechten Polarisations-Filter setzen. Zum Bau der Filter ist zu sagen, daß er sehr einfach ist, da die Filter als Polarisations-Folie im Fachhandel erhältlich sind oder bestellt werden können. Folie von der Größe 10 x 10 cm reicht für unsere Zwecke aus und kostet etwa DM 18,-(3).

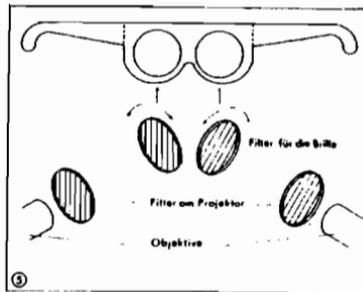
Diese Folie kleben wir auf einen leichten Holzständer, der natürlich an die Objektive unserer Projektoren angepaßt werden muß. Ein paar Möglichkeiten finden Sie nachfolgend.



Schalten wir nun unsere Projektoren ein, so erscheinen zwei Bilder auf der Leinwand. Diese Leinwand muß nun ebenfalls bestimmte Eigenschaften erfüllen. Es muß eine metallisierte Leinwand sein; eine Leinwand, die Licht genauso wieder zurückwirft, wie es auf sie auftrifft, sie darf das Licht also nicht depolarisieren. Im Handel erhält man diese Leinwände oft unter dem Namen "Silber-Leinwand". Eine Perl-Leinwand, wie sie für die Normal-Projektion benutzt wird, ist für die Steren-Projektion ungeeignet. Auf unserer Leinwand erkennen wir jetzt zwei völlig unscharfe und verschwommene Bilder. Diese Bilder richten wir so aus, daß sie knapp nebeneinander und auf gleicher Höhe stehen (4).



Nun bauen wir uns aus der restlichen Polarisations-Folie noch eine Betrachtungshilfe. Wenn kein altes Brillen-Gestell zur Verfügung steht, schneiden wir uns ein Modell aus Pappe. Eine leichte Schwierigkeit bildet das Einsetzen der Folie. Die Folie für das linke Auge muß die gleiche Stellung haben, wie die Folie vor dem Projektor, der das linke Bild auf der Leinwand erzeugt. Für das rechte Auge ist die Folie des zweiten Projektors bestimmend. Wie finden Sie nun die richtige Stellung der Folien? Ganz einfach(5)



Drehen Sie die Folie, die für die Brille vorgesehen ist vor der Folie am Projektor hin und her. Sie werden merken, daß das durchfallende Licht zu- und abnimmt. In der Stellung, in der das meiste Licht durchgelassen wird, kleben Sie die Folie in die Brille ein. Mit der Folie für das zweite Auge verfahren Sie ebenso. Setzen Sie nun die Brille auf und nehmen Sie die letzten Feinkorrekturen vor, indem Sie die Projektoren exakt in horizontaler und vertikaler Richtung ausrichten. Ein phantastisch-plastisches Bild wird der Lohn für Ihre Mühen sein.

Noch während wir den Text für unsere Hobby-Tips zusammenstellten, erreichten uns Briefe von Zuschauern, die uns auf eine weitere Möglichkeit der Stereo-Fotografie hinwiesen. Es handelt sich um Prismen-Vorsätze, die auf das Objektiv der Kamera gesetzt werden. Sie spalten den Strahlengang auf und man erhält dadurch 2 Teilbilder auf einem Normalbild. Hier 2 Adressen, wo diese Stereo-Vorsätze noch zu beziehen sein sollen. Das wäre:

1. Der Stereo-Vorsatz der Firma Ashai-Pentax, Grandweg 64, Zoo Hamburg 54 und zwar ist dieser Vorsatz für ein Filtergewinde von 52 mm und für 50 cm Brennweite geeignet.



Neben dem Hobbythek-Buch Band I ist mittlerweile auch das Hobbythek-Buch Band II erschienen. Dieser zweite Band mit Bastel-Vorschlägen aus der Fernseh-Reihe Hobbythek enthält Tips, die von der Elektronik bis zum Schleifen von Edelsteinen reichen, vom Brot backen und der eigenen Weinherstellung, bis zur Einrichtung eines Aquariums, von der Züchtung üppiger Papyrus-Pflanzen bis zum Bau einer elektro-

2. Stereo-Kameras und Zubehör sind erhältlich bei:

Peter Derpsch
Erlenweg 4,
6454 Bruchköbel/ü. Hanau
Tel.: 06181 / 73 6 35

Dort können Sie einen Katalog anfordern, in dem die erhältlichen Zubehör-Teile aufgeführt sind.

3. Hier noch eine weitere Adresse, die Ihnen mit Rat und Tat zur Verfügung stehen wird und zwar handelt es sich um die Deutsche Gesellschaft für Stereoskopie e.V. Wilskistr. 59, 1000 Berlin 37, Tel.: 030/ 8 13 58 72, weiterhin die Adresse für die Sektion Rheinland, Karl-H. Hatle, Theodor-Hürth-Str. 3, 5000 Köln - 21, Tel.: 0221/ 81 86 87



nischen Diebstahl-Sicherung für's Auto. Auch hier - wie immer - in der Hobbythek: außer dem Bastel-Vorschlag gibt es Interessantes zum wissenschaftlichen Hintergrund zu erfahren.

Sollten die Hobbythek-Bücher I und II bei Ihrem Buchhändler nicht vorrätig sein, so können Sie dort schnellstens bestellen. Sie sind erschienen in der VGS, Postfach 180269, 5000 Köln I Tel.: 0221/210469

Im alten Jahr folgt noch eine Sendung des WDR-Fernsehens:

Zum Anbeißen und Verwaschen
(Süßigkeiten selbst gemacht)

Die Sendetermine sind für den BR der 2.12., 20.35 h, für den HR der 8.12., 20.15 h, der NDR, SFB und RB senden am 3. 12., 21.00 h, im SDR, SR und SWF wird sie am 4. 12., 21.40 h ausgestrahlt, und der WDR bringt sie am 1. 12., 19.00 h.

Die Hobby-Tips zu den Sendungen können Sie per Fernschreiben mit Ihrer Adresse von der jeweils produzierenden Fernseh-Redaktion abfordern:

BR-Fernsehen, Hobbythek, Postfach, 8000 München 100
NDR-Fernsehen, Hobbythek, Postfach, 2000 Hamburg 100
WDR-Fernsehen, Hobbythek, Postfach, 5000 Köln - 100

Freundliche Grüße

IHR HOBBYTHEK-TEAM

Brigitte Reis Klaus Petersen Gerhard Praßer Jean Pütz

Diese Anleitung entstand mit freundlicher Unterstützung der Rank Xerox GmbH, Abt. Textverarbeitung, 8000 München 80, auf einer Textverarbeitungsanlage Xerox 850 ZB.

Grafik: Gerhard Praßer / Umbruch: Brigitte Reis / Druck: WDR