

Arbeitsgemeinschaft 3D

Dieses Jahr hat sich eine kleine Gruppe von Schülern gebildet, die die Welt in 3D erforscht, schließlich sind die Effekte, wie sie im Kino zu sehen sind, wirklich beeindruckend. Im Folgenden wollen wir kurz das Prinzip der 3D Bilder und Filme erklären, verschiedene Möglichkeiten, dieses Prinzip umzusetzen und dann einige Fotos von unserer Schule zeigen.

Viel Spaß damit, übrigens, im Internet findet man ´zig Seiten, in denen es genau Anweisungen zum Prinzip und zum Erzeugen von Bildern in 3D gibt. (und Massen von mehr oder minder gelungenen Beispielbildern) und manche Textbausteine von der Erklärung sind Plagiate :-) aus dem Internet.

1. Grundprinzip

Wir können unsere Umwelt nur deswegen dreidimensional sehen, weil wir zwei Augen besitzen, die einen gewissen Abstand voneinander haben und in die gleiche Richtung schauen. Dadurch sehen beide Augen beinahe identische Bilder von der selben Szene. (Anders als bei einigen Tieren wie z.B. Vögel die durch ihre seitlich am Kopf befindlichen Augen zwar einen größeren Blickwinkel haben, aber sehr verschiedene Bilder und dadurch vermutlich eine geringere Plastizität)

Der einzige Unterschied zwischen diesen beiden "flachen" Bildern liegt in einem geringfügig anderen Blickwinkel. Und dieser kleine Unterschied reicht unserem Gehirn aus, ein räumliches 3D-Bild zu erzeugen. Hält man beispielsweise einen Finger etwas vor die Augen und schließt abwechselnd ein Auge, so „springt“ der Finger vor dem Hintergrund hin und her. Je weiter ein Gegenstand entfernt ist, desto weniger „springt“ er. Diese Fähigkeit des räumlichen Sehens erwirbt der Mensch in den ersten Lebensmonaten.

Interessanterweise verfügen nicht alle Menschen über diese Fähigkeit. Bei ca. 5% der Bevölkerung basiert das räumliche Sehen auf der Tatsache das während einer Bewegung des Kopfes sich in der Nähe befindliche Gegenstände schneller bewegen als weiter entfernte. Dadurch ist es auch den oben erwähnten Vögeln oder Menschen mit nur einem intakten Auge möglich räumlich zu sehen. Aber eben nur bewegte Szenen. Die Betrachtung von 3D-Fotos ist für diese Personengruppe leider nicht möglich.

2. Erzeugen dreidimensionaler Bilder.

Um nun ein zweidimensionales Bild auf einem Photo oder Monitor plastisch wirken zu lassen, benötigt man immer auch im Kino oder bei 3D Monitoren diese zwei Dinge:
1. Zwei Bilder die von einer Szene leicht versetzt aufgenommen wurden (ähnlich wie die beiden Bilder der Augen) Wir in der AG nutzen dazu zwei Kameras die nebeneinander montiert wurden und möglichst gleichzeitig ausgelöst werden.



Bild links

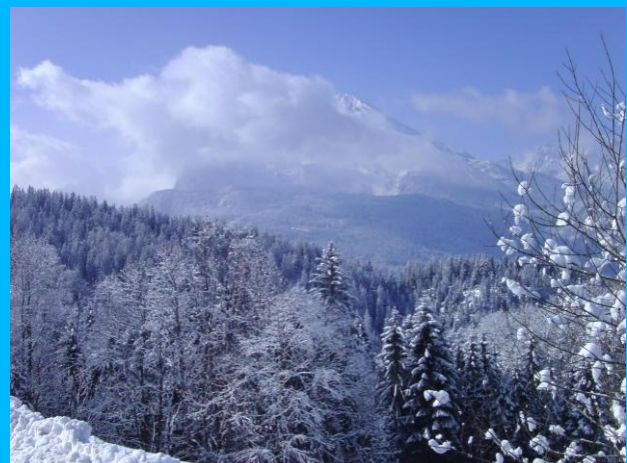


Bild rechts

2. Die Möglichkeit, dass jedes Auge nur eins der beiden Bilder wahrnimmt und das ist etwas problematisch, aber es gibt dazu verschiedene Varianten.

a) Bei der einfachsten und gleichzeitig schwierigsten Variante ohne Hilfsmittel legt man die zwei Bilder nebeneinander hin und betrachtet sie so, dass beide Bilder zu einem 3D-Bild verschmelzen (z.B. durch Schielen). Doch das bedarf etwas Übung und wird mit der Zeit anstrengend.

b) Beide Bilder werden so bearbeitet, dass sie ein besonderes Merkmal besitzen. Beim bekanntesten Verfahren dem Anaglyphen-Verfahren (Rot/Grün) wird ein Bild rot eingefärbt und das zweite grün oder blau. Schiebt man beide Bilder bei einer Projektion oder am PC übereinander ergibt sich ein Bild mit farbigen „Rändern“. Trägt der Betrachter nun eine Brille die ihrerseits aus einem roten und einem grünen/blauen Filter besteht, kann das "grüne Bild" nur den roten



Filter passieren und das "rote Bild" nur den grünen Filter. Damit hat jedes Auge wieder sein entsprechendes Bild. Der Nachteil liegt in der Farbwiedergabe, da Rot und Grün ja nach Links und Rechts unterschieden werden. Mittlerweile verwendet man anstatt dem Rot/Grün-Verfahren Filter und Brillen in Rot/Cyan, damit ist der Farbeindruck wesentlich besser als bei Rot/Grün. Dieses Verfahren ist auch das, was wir in der AG überwiegend einsetzen und das unsere Beispielbilder zeigen. Das heißt aber auch, dass ohne Brille kein 3D Effekt sichtbar ist.

c) Im 3D – Kino werden die zwei Filme durch zwei Projektoren ausgestrahlt, deren Licht jeweils unterschiedlich polarisiert ist. Durch das Aufsetzen der Kino - Polarisationsbrille nimmt wieder jedes Auge nur ein Bild wahr und der Film wirkt dreidimensional.

d) Bei den 3D – Fernsehern werden alle 50´tel Sekunde abwechselnd das Bild für das linke und das rechte Auge gezeigt. Die Shutter-Brille, die man aufsetzen muss, verdunkelt abwechselnd jeweils ein Auge, so dass man den dreidimensionalen Effekt erlebt.

e) Inzwischen gibt es noch einige weitere Verfahren, aber im Grundprinzip sind sie fast alle gleich.

f) Einzig ein Verfahren verdient noch Erwähnung, das Pulfrich – Verfahren für Filme. Bei ihm benötigt man nämlich nur einen Film aus einer Kamera. Der Trick ist ganz einfach und doch genial. Unsere Sehzellen geben nämlich ihre Informationen unterschiedlich schnell an unser Gehirn weiter. Je heller, desto schneller. Dunkelt man nun mit einer Brille ein Auge etwas ab, und bewegt die Kamera seitlich an einer Szene vorbei, erhält das Gehirn 2 zeitlich versetzte Bilder. Wird die Geschwindigkeit richtig gewählt, entsprechen diese beiden zeitlich versetzten Bilder exakt unserem Augenabstand. Und schon wirkt der Film dreidimensional. Die Geschwindigkeit ist dabei natürlich von der Stärke der Abdunkelung abhängig.