

7.17 Räumliches Sehen – virtuelle Bilder

Auch mit Linsen lassen sich eindrucksvoll virtuelle Bilder erzeugen.

Der Versuchsaufbau ist recht simpel:

Blickt man von vorn auf die Anordnung, sieht man eine Flamme *vor* der Linse des Tageslichtprojektors auf dem Kopf stehen. Es handelt sich um virtuelles Bild. Dort, wo man scheinbar die Kerze greifen kann, befindet sich gar nichts.



7.18 Räumliches Sehen benötigt zwei Augen

Dass man zwei Augen benötigt, um Entfernungen richtig einschätzen zu können, zeigt dieses einfache Experiment: Ein Schüler schließt ein Auge und versucht den Zeigefinger seines Nachbarn zu greifen.

Entfernungen können auch durch Überlappungen wahrgenommen werden. Wird während des Zugreifens der Zeigefinger verdeckt, dann weiß man, dass man sich noch *vor* dem Ziel befindet. Entscheidend ist also, dass während des Zugreifens keine Überlappungen stattfinden. Der Augenabstand beträgt beim Menschen ca. sieben Zentimeter. Wenn ich beispielsweise meine Teekanne betrachte, so sieht jedes Auge ein etwas anderes Bild und mein Gehirn setzt diese *zwei* leicht



unterschiedlichen Bilder zu einem einzigen zusammen. Das ist schon fast die Anleitung dafür, um ein räumliches Bild auf einem gewöhnlichen Papier darzustellen:

Wir fotografieren einen Gegenstand (hier meine Teekanne) zweimal: einmal in der Position des linken und einmal in der des rechten Auges. Halten Sie die Bilder ganz nahe vor Ihre Augen, so dass jedes Auge nur ein Bild sehen kann. Vergrößern Sie nun den Abstand zwischen Papier und Augen so lange, bis Sie die Teekanne scharf sehen. Wenn beide Bilder sich weiterhin überlagern, entsteht ein räumliches Bild von der Teekanne. Es braucht etwas Übung, bis es klappt!



Wenn man die beiden Bilder vertauscht, erhält man ein nach innen gewölbtes räumliches Bild. Die Erklärung sei dem Leser überlassen.



Die Schüler können leicht eigene Motive in der beschriebenen Art dreidimensional werden lassen. Benötigt werden lediglich eine (digitale) Kamera, ein Computer und ein Drucker. Bringt jeder Schüler eine solche (Doppel-)Aufnahme in den Unterricht, kann das Klassenzimmer für ein paar Minuten in einen Museumsraum verwandelt werden.