

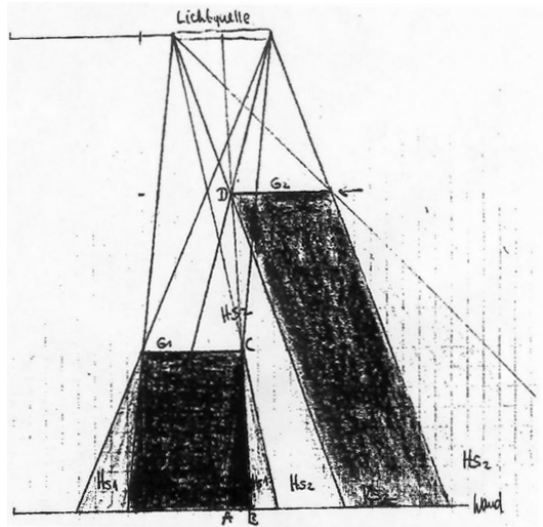
Der Kuss der Schatten

Ein Experiment nach Georg Maier

Schülerbeschreibung des Versuches

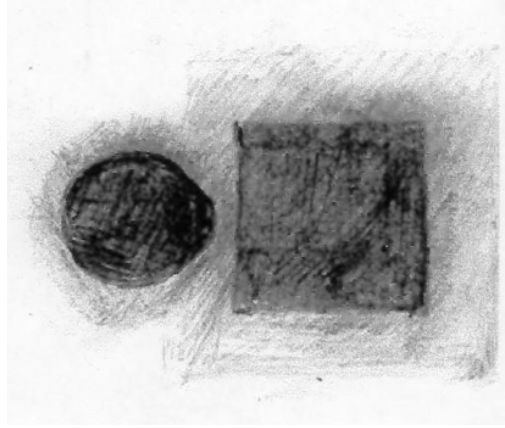
Im verdunkelten Raum erhellte eine ausgedehnte Leuchte die Wand. Nun befestigten wir im Lichtgebiet der Leuchte zwischen ihr und der Wand ein quadratförmiges Stück Pappe an einem Stativ so, dass sein Schatten mit Halbschatten an der Wand zu sehen war. (Einen Halbschatten erkennt man daran, dass man, wenn man in ihm steht, die Leuchte noch teilweise sehen kann. Nur im Kernschatten sieht man die Leuchte gar nicht mehr.)

Nun hielten wir einen zweiten Gegenstand, ein kreisförmiges Stück Pappe, an einem Draht in das Lichtgebiet, sodass auch sein Halbschatten auf die Wand fiel neben den quadratischen Schatten. Wir bewegten nun die kreisförmige Pappe so, dass ihr Halbschatten in den des Quadrats drang. Dabei wölbte sich ihr Kernschatten «zum Kuss» auf das Schattenquadrat zu, und zwar dann, wenn die Kreisschablone weiter von der Lichtquelle entfernt gehalten wurde als das Quadrat (siehe Abb. 1). Wurde die Kreisschablone näher an die Lichtquelle gehalten, wölbte sich der quadratische Schatten zum kreisförmigen. Waren beide Schablonen gleich weit von der Lichtquelle entfernt, so war dieses Phänomen nicht zu beobachten; die Schatten gingen einfach ineinander über.



Erklärung

Im Bild ist G_1 der Kreis und G_2 das Quadrat. Wir konstruieren die Kernschattengebiete (Ks_1 und Ks_2) sowie die Halbschattengebiete (Hs_1 und Hs_2). In der gezeichneten Lage ist der rechte Teil von Hs_1 bereits in den Linken von Hs_2 gedrungen. Die Gerade durch D (linke Grenze von G_2) und C (rechte Grenze von G_1) trifft die Wand in B. In B sieht man die Leuchte nicht, ebenso im Bereich von B bis A. Daher ist dort Kernschatten, der Ks_1 vergrößert. Dagegen sieht man rechts von B ein Stückchen der Leuchte. Dort ist also Halbschatten bis hin zu Ks_2 .



Fragen

Wie weit muss G_2 seitlich verschoben werden, dass a) die Kusswölbung gerade im Anfangsstadium ist? b) ein durchgehender Kernschatten an der Wand entsteht?

Hermann Bauer