

# Bauanleitung für das Pseudoskop

Der vielseitige englische Wissenschaftler und Erfinder Charles Wheatstone (1802 bis 1875) forschte u.a. intensiv an der Frage, worauf unsere Fähigkeit zur räumlichen Wahrnehmung beruht. Er erfand dafür eine Reihe von Instrumenten, mit denen sich der natürliche Sehprozess beeinflussen lässt, darunter das Pseudoskop (griechisch „Falschseher“). Auch das Stereoskop, mit dem sich durch das gleichzeitige Betrachten zweier verschiedener Bilder ein Raumeindruck künstlich erzeugen lässt, geht auf ihn zurück. Er ist damit der Vater u.a. auch des 3D-Kinos.

1838 beschrieb Wheatstone, wie unsere Augen die Objekte in ihrer Umgebung jeweils unter einem etwas anderen Blickwinkel sehen, bedingt durch ihren Abstand von ca. 60 bis 65 mm, und wie dadurch unserem Gehirn Nervenimpulse zugeführt werden, die auf den zwei ähnlichen, aber nicht identischen Bildern auf unserer Netzhaut beruhen. Im Gehirn rufen sie beim aktiv in die Welt blickenden Menschen den Eindruck eines einheitlichen Bildes mit Tiefenwirkung hervor, was dann schon ein psychischer Vorgang ist.

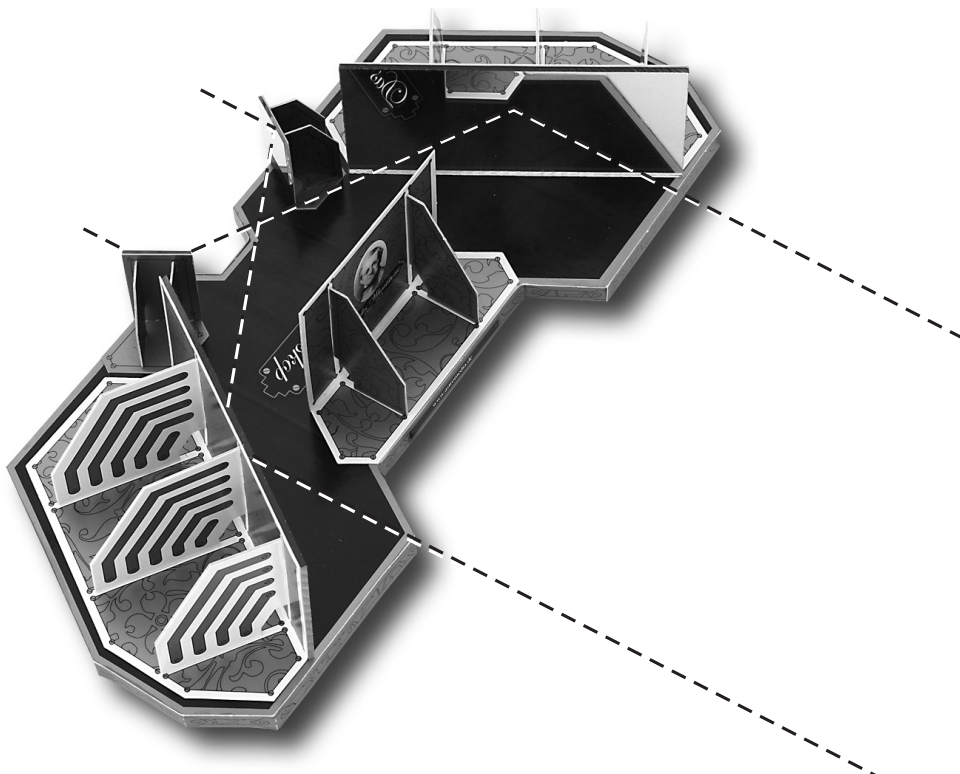
Sehen, und erst recht räumliches Sehen, ist also ein hoch komplexer Prozess, an dessen Anfang die in unsere Augen projizierten Bilder stehen, dessen Ende aber noch weit über die Nervenprozesse im Gehirn hinausgeht, denn deren Er-

gebnis muss ja noch als Raumbild verstanden und interpretiert werden.

Anders als das Stereoskop, bei dem jedem Auge das Bild gezeigt wird, das es normalerweise auch erwartet, werden beim Pseudoskop die Bilder für das rechte und linke Auge vertauscht. In der Folge werden sie vom inneren interpretierenden Sehprozess falsch gedeutet, der Raumeindruck stülpt sich um: Konkav wird zu konvex und umgekehrt, ein Ball wird zu einer Hohlform, und eine Tasse, die tatsächlich vor einer Kaffeekanne steht, sieht dann so aus, als stünde sie hinter ihr, obwohl sie immer noch vor der Kanne zu sehen ist.

Manchmal weigert sich aber auch unser Sehprozess, das vom Pseudoskop Gezeigte als bare Münze zu nehmen, und der Umstülpungseffekt stellt sich nicht ein, z.B. beim Betrachten eines Gesichts. Da zeigt sich dann, dass unser Raumsehen auch von anderen Faktoren beeinflusst wird, allen voran unserer Lebenserfahrung: Wir wissen von manchen Dingen einfach zu gut, wie sie räumlich gestaltet sind.

Wheatstones erstes Pseudoskop arbeitete mit Prismen, das AstroMedia-Pseudoskop mit Spiegeln, welche die Blickstrahlen der beiden Augen überkreuz bringen und damit vertauschen. Neu und bisher noch nie bei einem Pseudoskop realisiert sind die mit einer Achse versehenen und damit fokussierbaren Spiegel.



## Dieser Bausatz enthält:

- 4 Stanzbögen aus 0,5 mm starkem Konstruktionskarton
- 2 Vorderflächen-Spiegel aus Glas 22 x 22 x 1,3 mm
- 2 Spiegel aus Acrylglas 55 x 110 x 2 mm

## Das benötigen Sie für den Zusammenbau:

- Normaler lösungsmittelhaltiger Alleskleber, z.B. Tesa oder Uhu Alleskleber. Benutzen Sie keinen sogenannten lösungsmittelfreien Alleskleber auf Wasserbasis oder Weißbleim, sie weichen den Karton auf, wellen ihn und haften schlecht an den mit Drucklack geschützten Kartonoberflächen. Alleskleber auf Lösungsmittelbasis bindet auch viel schneller ab.
- Ein scharfes Bastelmesser („Cutter-Messer“, z.B. das AstroMedia Bastelmesser) oder ein Skalpell mit schlanker Spitze, um die Haltestege der gestanzten Teile durchzuschneiden und die Schutzfolie auf den Spiegeln zu lockern.
- Eine Schneideunterlage, z.B. aus festem Karton (aber keine Wellpappe) oder Kunststoff oder Holz. Sehr praktisch sind spezielle so genannte „selbstheilende“ Schneidmatten, bei denen sich die Einschnitte wieder schließen.
- Eine Stecknadel oder dünne Nähnadel zum punktgenauen Aufkleben der Achsen.

## Tipps für einen erfolgreichen Zusammenbau

### Bitte vor Baubeginn lesen!

1. Die Bauanleitung wurde in 33 Schritte mit ausführlicher Beschreibung gegliedert. Das sieht auf den ersten Blick nach viel Text und vielen Schritten aus, erleichtert und beschleunigt aber sehr den erfolgreichen Zusammenbau, weil es ihn übersichtlich macht. Bitte lesen Sie jeden Schritt vorher ganz durch und gönnen Sie sich insgesamt etwa 2 bis 3 Stunden Zeit. Je sorgfältiger Sie Ihr Pseudoskop zusammenbauen, umso besser wird es funktionieren und umso prächtiger wird es aussehen.

2. Jedes Teil trägt an einer geeigneten Stelle der Vorder- und/oder Rückseite seinen Namen und seine Teilenummer. Diese besteht aus einem Buchstaben und einer Ziffer. Der Buchstabe ist für alle Teile innerhalb eines Bauabschnitts gleich, die Ziffer entspricht in der Regel der Reihenfolge des Zusammenbaus. Die Teilenummer erkennen Sie an ihrem kleinen rechteckigen Rahmen:

J1

Lösen Sie am besten immer nur die Teile heraus, die Sie gerade benötigen.

3. Die Stellen, auf die etwas geklebt werden soll, sind durch graue Flächen gekennzeichnet. Auf jeder grauen Fläche steht ein Symbol, das aus einer Teilenummer (ohne rechteckigen Rahmen) und einem Pfeil besteht, dessen Spitze in ein kleines Quadrat zeigt:

J1 →

Es bedeutet, dass das Teil mit dieser Nummer dorthin geklebt werden soll. Bitte beachten Sie, dass die grauen Klebmarkierungen teilweise einige Millimeter schmaler und kürzer sind als das darauf zu klebende Teil. Damit ist sichergestellt, dass die Markierung beim Bekleben in jedem Fall überdeckt wird.

4. Es empfiehlt sich, die Teile nicht aus den Kartonbögen zu reißen, sondern die kleinen Haltestege mit einem Messer sauber durchzuschneiden, damit die Kanten ganz glatt werden.

5. Die Falzlinien sind durch kleine Perforationsschnitte vorbereitet. „Nach vorne falzen“ bedeutet immer zu mir hin, wenn ich auf die mit Gold und Schwarz bedruckte Vorderseite des Kartons blicke, „nach hinten“ von mir weg.

## Abschnitt A:

### Die Bodenplatte der Spiegelbasis

*Bodenplatte [A1] und Deckplatte [B1] bilden gemeinsam die Spiegelbasis, auf der die 4 Umlenkspiegel montiert werden. Um die Spiegelbasis so stabil und verwindungssteif wie möglich zu machen, werden Boden- und Deckplatte durch eine 8 mm hohe Struktur aus stehenden Waben miteinander verbunden, außerdem werden ihre Ränder verstärkt und in Abschnitt D durch einen umlaufenden Streifen verkleidet.*

**Schritt 1:** Lösen Sie die Bodenplatte der Spiegelbasis [A1, Bogen 2] aus dem Karton und legen Sie sie mit der zweifarbig bedruckten Vorderseite nach unten auf eine möglichst ebene Fläche.

**Schritt 2:** Lösen Sie die Randverstärkungen der Bodenplatte [A2 bis A5, Bogen 4] aus dem Karton und kleben Sie zunächst die Randverstärkungsteile [A2] und [A3] auf die gekennzeichneten Flächen. Dabei kommt die grau bedruckte Vorderseite der Randverstärkung auf die graue Klebmarkierung der Bodenplatten-Rückseite. Wichtig: Achten Sie darauf, dass alle Ränder genau bündig sind. Sollte eine Randverstärkung etwas über die Bodenplatte überstehen, schneiden Sie den Überstand einfach ab.

## Abschnitt B:

### Die Versteifungswaben der Spiegelbasis

**Schritt 3:** Lösen Sie die Streifen der 15 Versteifungswaben der Spiegelbasis [B1 bis B15, Bogen 1 und 2] aus dem Karton. Ein 16. Streifen musste aus technischen Gründen mitgestanzt werden, er kann als Reserve dienen. Falzen Sie die Streifen an den perforierten Stellen zu sechseckigen Waben und kleben Sie bei jedem die grau markierte Klebelasche hinter das gegenüber liegende Ende. Stoßen Sie jede Wabe vor dem Trocknen auf der Arbeitsfläche auf, damit die Kanten an der Klebestelle genau aufeinander liegen und weder oben noch unten überstehen.

**Schritt 4:** Kleben Sie die Waben auf die Rückseite der Bodenplatte [A1], die Stellen dafür sind grau markiert. Geben Sie eine breite, nicht zu dünne Kleberspur auf die Markierung und drücken Sie die Waben mit der Kante in den Kleber. Wenn alle Waben verklebt sind, legen Sie die Bodenplatte zum Trocknen umgekehrt auf eine ebene Fläche und beschweren sie mit einem leichten Gewicht, z.B. mit einem Buch.

## Abschnitt C:

### Die Deckplatte der Spiegelbasis

**Schritt 5:** Bekleben Sie die Deckplatte der Spiegelbasis [C1, Bogen 1] mit den Randverstärkungen der Deckplatte [C2 bis C5, Bogen 4] und gehen Sie dabei genau so vor wie bei der Bodenplatte in Schritt 2.

**Schritt 6:** Legen Sie die Bodenplatte mit den aufgeklebten Waben nach oben auf Ihre Arbeitsfläche und daneben die soeben mit den Randverstärkungen beklebte Deckplatte, ebenfalls mit der Rückseite nach oben. Bestreichen Sie auch hier die grauen

Klebmarkierungen für die Versteifungswaben mit einer reichlich bemessenen Klebstoff-Spur. Gehen Sie dabei so zügig vor, dass der Kleber auf der ersten Markierung noch nicht getrocknet ist, wenn Sie die letzte bestreichen. Legen Sie dann die Deckplatte so auf die Waben der Bodenplatte, dass die Kanten von Boden- und Deckplatte genau übereinander liegen: So ist gewährleistet, dass die mit Klebstoff bestrichenen Markierungen genau auf den Kanten der Waben zu liegen kommen. Überprüfen Sie vor dem Trocknen noch einmal, dass die Kanten von Boden- und Deckplatte genau übereinander liegen, z.B. indem Sie alle Kanten auf Ihrer Arbeitsplatte aufstoßen.

*Nach dem Trocknen ist eine sehr stabile Verbundplatte in Sandwich-Wabenbauweise entstanden.*

## Abschnitt D:

### Die Randverkleidung der Spiegelbasis

*Die umlaufende Randverkleidung der Spiegelbasis besteht aus 4 Streifen, die stumpf auf die Kanten von Boden- und Deckplatte geklebt werden. Bringen Sie dazu den Klebstoff am Besten einseitig und nicht zu sparsam in Kantennähe auf der Rückseite der Streifen an. - Die vordere und die hintere Randverkleidung haben kurze, grau markierte Klebelaschen an ihren Enden, damit die benachbarten Streifen spaltfrei anschließen können.*

Hinweis: Karton ist ein lebendiges Material, dessen Dicke leichten Schwankungen unterliegt, die auch durch Drucken und Stanzen beeinflusst werden. Es kann deshalb vorkommen, dass die Streifen der Randverkleidung um Bruchteile von Millimetern nicht genau zur Dicke der Spiegelbasis passen. Sollten sie zu breit sein, können Sie mit Lineal und Bastelmesser einen schmalen Span abschneiden oder Sie lassen sie auf der Unterseite der Spiegelbasis etwas überstehen, wo es nicht so stört.

**Schritt 7:** Falzen Sie bei der Randverkleidung Objektseite [D1, Bogen 3] die grauen Klebelaschen an ihren perforierten Knicklinien nach hinten. Sie sollten sich in den leeren Raum zwischen Boden- und Deckplatte schieben lassen, ggf. werden sie mit einer Schere etwas verschmälert. Die beiden anderen Stellen im Streifen, die durch Perforationsschnitte vorbereitet sind, werden nach vorne gefalzt. Kleben Sie dann die Randverkleidung an der Objektseite der Spiegelbasis (s. Abb. 1) stumpf auf die Kanten von Boden- und Deckplatte. Die beiden Klebelaschen werden so weit ins Innere gedrückt, dass später die seitlichen Randverkleidungen gut an den Falzstelle anschließen können.

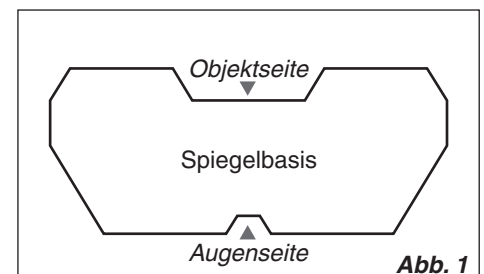


Abb. 1



**Schritt 8:** Falzen Sie bei der Randverkleidung Augenseite [D2, Bogen 3] die beiden mittleren Perforationsschnitte nach vorne, die rechts und links folgenden nach hinten und die beiden grauen Laschen ebenfalls nach hinten. Kleben Sie dann die Randverkleidung an der Augenseite auf die Kanten der Spiegelbasis (Abb. 1) und drücken Sie auch hier die grauen Laschen etwas in die Basis hinein.

**Schritt 9:** Falzen Sie bei der Randverkleidung links [D3, Bogen 1] alle Perforationslinien nach hinten und prüfen Sie zunächst ohne Klebstoff, wie sie sich am linken Rand der Spiegelbasis richtig anlegen lässt. Falls sie nicht zu passen scheint: Einfach um 180° drehen. Kleben Sie sie dann fest und geben Sie dabei auch etwas Klebstoff auf die Enden, damit sie sich mit den grauen Laschen der schon vorhandenen Randverkleidungsstücke verbinden.

**Schritt 10:** Kleben Sie die Randverkleidung rechts [D4, Bogen 2] in gleicher Weise auf den rechten Rand der Spiegelbasis.

*Damit ist die Spiegelbasis fertig. Wie Sie sich selbst überzeugen können, ist sie erstaunlich verwindungssteif und zugleich federleicht.*

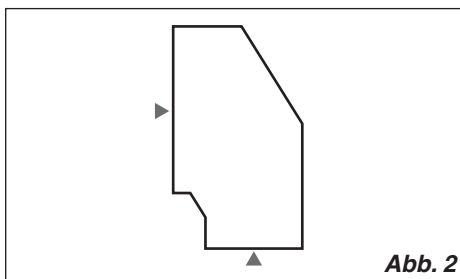
## Abschnitt E:

### Die Halterung für den linken Kleinen Spiegel

*Alle Spiegel müssen rechtwinklig auf der Spiegelbasis stehen, sonst würden die Bilder für die beiden Augen gegeneinander verschoben. Die kleinen wie auch die großen Spiegelstützen bestehen deshalb immer aus einem Teil, das ungefähr in der Mitte eine perforierte Nutlinie hat und entlang dieser Linie zu einem rechten Winkel gefalzt wird. Auf diese Weise liegt die eine Hälfte wie ein Fuß auf der Spiegelbasis auf, die andere trägt den Spiegel. Um den rechten Winkel zu fixieren, werden Spiegelstützen stumpf auf die grauen Markierungslinien geklebt. Die Kanten dieser Stützen sind genau rechtwinklig geschnitten, und wenn sie spaltfrei eingeklebt werden, sorgen sie für den gewünschten dauerhaften 90°-Winkel zwischen dem Fuß und der Spiegelfläche. - Die Spiegel selber werden erst im vorletzten Schritt auf die Spiegelstützen geklebt.*

**Schritt 11:** Falzen Sie die Halterung für den linken Kleinen Spiegel [E1, Bogen 3] nach vorne und ziehen Sie den Falz mit dem Daumennagel nach, damit der Fuß (das trapezförmige Teil) und die Spiegelklebefläche ohne sich zu verbiegen in einem rechtem Winkel zu einander stehen können.

**Schritt 12:** Lösen Sie die 4 Stützen für den linken Kleinen Spiegel [E2 bis E5, Bogen 1] aus dem Karton und kleben Sie je 2 mit ihren Rückseiten gegeneinander. Stoßen Sie die Kanten, die auf die Halterung geklebt werden sollen vor dem Trocknen des Klebers auf Ihrer Arbeitsfläche auf, damit sie genau bündig übereinander liegen (s. Abb. 2). Es entstehen 2 Stützen aus je 2 Lagen Karton.



**Schritt 13:** Kleben Sie die beiden Stützen stumpf in die rechtwinklig gefalzte Spiegelhalterung, genau auf die grauen Klebelinien. Geben Sie dazu genügend Klebstoff auf die beiden Kanten und vergewissern Sie sich bis zum Trocknen immer wieder, dass die Kanten spaltfrei auf der Halterung sitzen und der Spiegelhalterung den gewünschten genauen rechten Winkel zwischen Fuß und Spiegelklebefläche geben. Gut trocknen lassen.

**Schritt 14:** Setzen Sie den Fuß der Spiegelhalterung zunächst ohne Klebstoff auf die mit [E1] gekennzeichnete graue Klebmarkierung an der linken Vorderkante der Spiegelbasis. Die graue Klebefläche für den Spiegel zeigt dabei zum Rand der Spiegelbasis, ebenso die beiden Pfeile unter dem Fuß der Spiegelhalterung. Der Fuß der Spiegelhalterung muss mit seiner Kante exakt bündig mit der Kante der Deckplatte sein, nicht mit der Außenseite der Randverkleidung. Kleben Sie die Spiegelhalterung in dieser Position fest. Wichtig: Vergewissern Sie sich vor dem Trocknen noch einmal, dass ihre Vorderkante wirklich genau über der Kante der Deckplatte liegt.

## Abschnitt F:

### Die Halterung für den rechten Kleinen Spiegel

**Schritt 15:** Bauen Sie die Halterung für den rechten Kleinen Spiegel [F1, Bogen 3] und die 4 Stützen für den rechten Spiegel [F2 bis F5, Bogen 2] in gleicher Weise zusammen wie bei der linken Spiegelstütze.

**Schritt 16:** Kleben Sie die fertige Spiegelhalterung auf die mit [F1] gekennzeichnete graue Fläche rechts vorne auf der Spiegelbasis und richten Sie sie auch hier genau an der Kante der Deckplatte aus.

## Abschnitt G:

### Die Halterung für den rechten Großen Spiegel

*Die beiden Großen Spiegelhalterungen werden nicht fest mit der Spiegelbasis verklebt, sondern bleiben drehbar. Auf diese Weise können die Spiegel auf unterschiedlich weit entfernte Objekte eingestellt werden. Die Drehachsen bestehen aus den Kartonscheiben [G2] und [H2]. Sie können mit Hilfe einer Stecknadel sehr präzise an den gekennzeichneten Klebmarkierungen angebracht werden, denn sowohl in ihrer Mitte als auch in der Mitte der für sie bestimmten grauen Klebmarkierungen auf der Spiegelbasis befindet sich jeweils ein vorgestochenes Loch. Die Halterungen für die Großen Spiegel werden von zwei grö-*

*Beren und einer kleineren Spiegelstütze im rechten Winkel gehalten.*

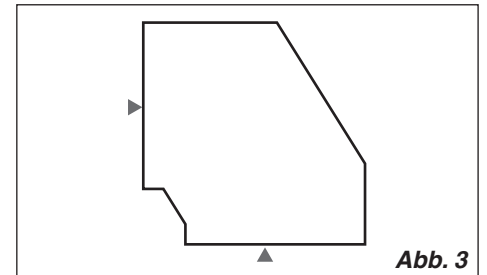
**Schritt 17:** Lösen Sie die Halterung für den rechten Großen Spiegel [G1, Bogen 3] aus dem Karton und entfernen Sie aus der Halterung die Achse des rechten Großen Spiegels [G2], eine Kartonscheibe mit 18 mm Durchmesser.

**Schritt 18:** Stecken Sie eine Stecknadel bis zur Hälfte durch die mit einem Stich markierte Mitte der Achsenscheibe [G2] und bringen Sie auf ihrer Unterseite Klebstoff an. Stecken Sie dann die Spitze der Stecknadel in das vorgestochene Loch auf der Deckplatte, das mit [G2] gekennzeichnet ist, und schieben Sie die Achse an der Nadel herunter auf die Deckplatte. Jetzt hat sie ihre ganz genaue Position. Achten Sie darauf, dass an ihren Rändern kein Klebstoff austritt bzw. entfernen Sie ihn gegebenenfalls. Ziehen Sie dann die Nadel wieder heraus.

**Schritt 19:** Falzen Sie die rechte Spiegelhalterung [G1] entlang der mit Schnitten markierten Linie nach vorne, damit die Klebefläche für den Spiegel und der Fuß rechtwinklig zueinander stehen. Ziehen Sie den Falz mit dem Daumennagel nach.

**Schritt 20:** Kleben Sie die Stützen für den rechten Großen Spiegel [G3 und G4] sowie [G5 und G6, alle Bogen 4] jeweils mit den Rückseiten gegeneinander und stoßen Sie auch hier vor dem Abbinden des Klebers die den rechten Winkel bildenden Kanten auf ihre Arbeitsfläche auf, damit sie exakt übereinander liegen (s. Abb. 3).

**Schritt 21:** Kleben Sie in gleicher Weise die etwas kleineren Stützen für den rechten Großen Spiegel [G7 und G8, Bogen 1] mit dem Rücken gegeneinander.



**Schritt 22:** Halten Sie diese drei Stützen zunächst ohne Klebstoff so in die rechtwinklig gefalzte Große Spiegelhalterung, dass ihre Kanten genau auf den dünnen grauen Linien liegen. Die kleinere Stütze steht an der Stelle, wo der Fuß der Halterung abgesehen ist. Beachten Sie die richtige Stellung der Stützen: Ihre schräge Rückenkante soll einen steilen, nicht einen flachen Winkel bilden (s. Abb. 3 und Titelbild) Kleben Sie die Stützen in dieser Position fest und achten Sie auch hier bis zum Abbinden darauf, dass die Kanten spaltfrei an der Spiegelhalterung anliegen. Gut trocknen lassen.

**Schritt 23:** Setzen sie die Spiegelhalterung so auf der rechten Seite der Spiegelbasis auf, dass die dort aufgeklebte Achse in das Loch der Halterung einrastet. Drehen Sie die Halterung ein wenig hin und her, bis Sie sicher sind, dass ihr Fuß ganz bündig mit der Achse ist. Um die Spiegelhalterung und die Achse dauerhaft zu verbinden, wird die

Achsabdeckung für den Großen Spiegel [G9, Bogen 3] auf der Achse angebracht. Geben Sie dazu Klebstoff auf die Achse, allerdings nicht ganz bis zum Rand, und setzen Sie die Abdeckung mittig darauf. Damit Abdeckung und Halterung gegeneinander beweglich bleiben, darf kein Klebstoff über die Achse hinaus austreten. Gut trocknen lassen und dann durch vorsichtiges Bewegen gangbar machen.

## Abschnitt H:

### Die Halterung für den linken Großen Spiegel

**Schritt 24:** Lösen Sie die Halterung für den linken Großen Spiegel [H1, Bogen 3] aus dem Karton, entfernen Sie aus der Halterung die Achse des linken Großen Spiegels [H2] und kleben Sie die Stützen für den linken Großen Spiegel [H3 und H4], [H5 und H6, alle Bogen 4] und [H7 und H8, Bogen 1] mit den Rücken gegeneinander.

**Schritt 25:** Verarbeiten Sie dann die Teile in gleicher Weise wie die Teile für die Halterung des rechten Großen Spiegels und befestigen Sie zum Schluss die Halterung mit der Achsabdeckung für den Großen Spiegel [H9, Bogen 3] auf der Spiegelbasis.

## Abschnitt J:

### Montage der Spiegel und der Blende

In der Mitte auf der Spiegelbasis muss eine Blende montiert werden, welche es den Augen leichter macht, nur in die Spiegel und nicht an Ihnen vorbei zu blicken. Zuvor müssen jedoch noch die Spiegel aufgeklebt werden. Wichtig: Die Kleinen Vorderflächenspiegel haben auf ihrer verspiegelten Seite eine blaue Schutzfolie. Da die Rück-

## So benutzen Sie das Pseudoskop:

**Wichtige Vorbemerkung:** Für die Wahrnehmung des pseudoskopischen Effekts, also die Umkehrung des räumlichen Sehens und damit der Reliefeigenschaften von Gegenständen, ist die Fähigkeit zum räumlichen („stereoskopischen“) Sehen Voraussetzung. Dazu sind manche Menschen aber nicht in der Lage, z.B. wegen sehr ungleich starker Sehfähigkeit der Augen. Viele von ihnen wissen das nicht einmal von sich selber, sie merken es aber z.B., wenn sie einen 3D-Film ansehen wollen und ihn so „flach“ finden wie einen normalen Film.

**1. Suchen Sie sich für den Anfang geeignete Objekte.** Unregelmäßige Objekte, die man nicht schon genau kennt, sind besser als regelmäßige. Mit einem Blumenstrauß oder einem Mobile, bei denen die Anordnung der Elemente ja nicht feststeht oder vorhersagbar ist, gelingt dem Anfänger die Raumumstülpung leichter als mit vertrauten Objekten wie z.B. Gesichtern, bei denen wir sehr genau wissen, welcher Teil auf uns zu kommt (z.B. die Nase) und welcher von uns weg zeigt (z.B. die Augenhöhlen). Da lässt

seite ebenfalls spiegelt, könnte man sie auf den Blick für die eigentliche Spiegelfläche halten. Lassen Sie sich nicht irritieren: Die Fläche, die dem Auge zugewandt ist, liegt unter der blauen Schutzfolie. Die Großen Acrylglasspiegel sind auf ihrer Spiegelseite durch eine weiß glänzende Folie geschützt, die Rückseite ist leicht an der matten, nicht ablösbaren Farbschicht zu erkennen. - Die Schutzfolien werden erst nach dem Aufkleben der Spiegel und dem Durchtrocknen des Klebstoffs entfernt, Sie können aber die Folien schon mal vorsichtig mit einer Messerspitze an einer Ecke lösen.

**Schritt 26:** Kleben Sie die beiden Kleinen Glasspiegel (22 x 22 mm) mit der Seite, die der Schutzfolie gegenüber liegt, auf die grauen Klebeflächen der Kleinen Spiegelstützen. Sie sind oben und seitlich mit der Spiegelstütze bündig. Mit ihren Mitten liegen sie jetzt gleichauf mit den Mitten der Großen Spiegel.

**Schritt 27:** Kleben Sie die beiden Großen Spiegel (55 x 110 mm) mit den mit Schutzfarbe bestrichenen Seiten auf die Großen Spiegelstützen. Sie sind oben und unten und an den Seiten mit den Stützen bündig, füllen also ihre Klebeflächen vollständig aus.

**Schritt 28:** Entfernen Sie nach dem Trocknen bei allen Spiegeln die Schutzfolien, in dem Sie sie mit einer Messerspitze an einer Ecke etwas lockern und dann sehr langsam abziehen. Der Karton der Spiegelhalterung darf sich dabei nicht verbiegen.

**Schritt 29:** Falzen Sie die Blende [J1] zu einem rechten Winkel und kleben Sie, wie schon bei den Spiegelstützen, die Blendenstützen [J2 und J3, Bogen 1] sowie [J4 und J5, Bogen 2] mit den Rücken gegeneinander. Kleben Sie dann die Stützen auf die

sich unser Gehirn nicht so leicht täuschen. Es ist nämlich gut darin geübt, bei wohlbekannten Objekten vermeintliche Fehlinformationen, die vor den Augen kommen, automatisch zu korrigieren.

**2. Beginnen Sie mit Objekten in einer Entfernung von 1 bis 2 Metern.** Sehr weit entfernte Objekte in Kombination mit sehr nahen können Probleme machen, weil sich die großen Spiegel immer nur auf eine Bildebene fokussieren lassen. Versuchen Sie sich dann an immer schwierigeren Objekten.

**3. Halten Sie das Pseudoskop vor die Augen.** Dabei blicken beide gleichzeitig in die kleinen Spiegel und die Zeige- und Ringfinger liegen auf den beweglichen Enden der großen Spiegelhalterungen auf. Wenn Sie jetzt den Blick auf den gewählten Gegenstand richten, erscheint er meistens solange als Doppelbild, bis die großen Spiegel fokussiert sind. Verändern Sie dazu mit den Fingern vorsichtig ihre Ausrichtung, bis die beiden Bilder zur Deckung gelangen.

**4. Lassen Sie sich Zeit und bleiben Sie locker.** Versuchen Sie nicht, schon im Vor-

grauen Linien in der rechtwinklig gefalzten Blende. Gut trocknen lassen.

**Schritt 30:** Kleben Sie die Blende auf die markierte Stelle der Spiegelbasis.

## Abschnitt K:

### Die Füße

**Schritt 31:** Lösen Sie Fuß 1 [K1, Bogen 3] aus dem Karton und falzen Sie ihn an den 6 langen, mit Perforationsschnitten vorbereiteten Nutlinien nach hinten. Kleben Sie die graue Klebelasche hinter das gegenüber liegende Ende, so dass ein sechskantiger Schaft entsteht. Falzen Sie dann die kleinen grauen Klebelaschen am einen Ende des Schafts in dessen Inneres hinein, die größeren goldenen Klebelaschen nach außen. Kleben Sie anschließend die Deckplatte des Fußes [K2, Bogen 1] auf die 6 grauen Klebelaschen am einen Ende des Fußes, dessen Querschnitt dadurch die Form des Fußes bekommt, ein etwas flach gedrücktes Sechseck.

**Schritt 32:** Verfahren Sie mit Fuß 2 [K3, Bogen 3] und Fuß 3 [K5, Bogen 3] und den dazu gehenden Deckplatten [K4, Bogen 2] und [K6, Bogen 3] ebenso.

**Schritt 33:** Kleben Sie die drei Füße mit ihren goldenen, nach außen gefalzten Klebelaschen auf die Unterseite der Spiegelbasis auf die dort markierten grauen Klebeflächen.

Jetzt ist Ihr Pseudoskop fertig. Herzlichen Glückwunsch! Sie sind jetzt Besitzer eines sehr bemerkenswerten optischen Versuchsinstruments, das man heute nur noch selten antrifft, selbst in wissenschaftlichen Sammlungen.

hinein zu wissen, was Sie sehen werden, sondern lassen Sie sich ganz entspannt überraschen.

**Was werden Sie sehen?** Ein Gesicht wird sich meistens nicht umkehren, wird also nicht so aussehen wie eine Hohlmaske von hinten, denn wir wissen zu gut, wie es auszusehen hat. Aber bei einem Blumenstrauß oder einem Ast mit Blättern sieht man plötzlich einen Stängel, die offensichtlich zu einem Blatt im Hintergrund gehört, vor einem anderen Blatt stehen, das offensichtlich im Vordergrund liegt... Je mehr Sie suchen, umso mehr Merkwürdigkeiten werden Sie entdecken, und mit etwas Übung und innerem Loslassen von Sehgewohnheiten wird es Ihnen vielleicht eines Tages sogar gelingen, selbst Wohlbekanntes in räumlicher Umkehrung zu sehen, vielleicht sogar auch ein Gesicht.

**Schreiben Sie uns!** Wenn Sie besonders dankbare Objekte für das Pseudoskop entdeckt haben und das anderen Nutzern mitteilen möchten, würden wir uns über eine Nachricht von Ihnen freuen.