

# Das Handspektroskop



Zeigt das Spektrum des Lichts und misst die Wellenlängen der Spektrallinien  
Mit Beugungsgitter 1.000 Linien/mm, Nanometerskala und Linse. Ablesegenauigkeit: 5 Nanometer

## Kartonbausatz für ein voll funktionstüchtiges Handspektroskop

**Inhalt:** Kartonvordruck, Beugungsgitter 1.000 Linien/mm, Linse f= +120 mm, Film mit Skala 400 bis 700 nm und Lichtspalt 0,25 mm.

### Bauanleitung:

Sie benötigen: Eine knappe Stunde Zeit, eine scharfe Schere, für die feinen Schnitte ein Cutter-Messer, zum Nuten (= Rillen) der Falze ein stumpfes Messer, etwas dünnes weißes Papier, etwas Klebefilm sowie einen lösungsmittelhaltigen Alleskleber (z.B. Uhu, Tesa), aber keinen Sekundenkleber, weil dieser die Linse trüben kann. Der Zusammenbau erfolgt in 12 einfachen Schritten, die auch auf dem Bausatz selber an den betreffenden Stellen noch einmal stehen.

**Schritt ①:** Alles ausschneiden, an den gestrichelten Linien hinterfalzen. Die eine punktierte Linie an der Okularblende wird vorgefalzt.

**Schritt ②:** Das Okular-Rechteck ausschneiden und die Linse mit ihrem Steg auf den weißen Kreis kleben, so dass ihre flache Seite oben liegt. **Vorsicht:** Der Klebstoff darf die Linse nicht verschmieren! (Ersatzlinse: OPTI\*Media Linse Nr. 6 über [www.astromedia.de](http://www.astromedia.de))

**Schritt ③:** Das Gehäuse formen, indem die lange Gehäuselasche hinter das gegenüber liegende Seitenteil geklebt wird.

**Schritt ④:** Die Stütze an der großen Gehäuseöffnung hinter die gegenüberliegende Lasche kleben.

**Schritt ⑤:** Den rechteckigen schwarzen Film mit der Skala und dem Lichtspalt ausschneiden und auf die zwei langen, schmalen Laschen sowie auf die Gehäusestütze kleben. Die Skala muss von innen seitenrichtig lesbar sein (mit Blick durch die Linse prüfen).

**Schritt ⑥+⑦:** Die beiden Laschen an den Schmalseiten umschlagen und auf dem Film festkleben. Sie schützen gegen Lichteinfall an den Ecken.

**Schritt ⑧+⑨:** Die Blende für den Lichtspalt zu einem eckigen Rohr zusammenkleben und über dem Lichtspalt aufs Gehäuse kleben.

**Schritt ⑩:** Auf der Innenseite der Okularlasche, hinter der Linse, das Beugungsgitter an einer Seite mit einem Stück Klebefilm fixieren. Es ist egal, welche Seite des Gitterfilms unten liegt. Die Lasche provisorisch schließen, den Lichtspalt auf eine helle Lichtquelle richten und die Skala mit der Hand abdunkeln. Wenn das Spektrum mittig auf der Skala erscheint, das Beugungsgitter auch auf der anderen Seite fixieren und die Lasche festkleben, sonst den Gitterfilm leicht verdreht neu fixieren.

**Schritt ⑪:** Um die Helligkeit der Skala abzudämpfen, einen ca. 20x70 mm großen Streifen weißes Papier auf die schmale Lasche neben der Skala kleben und am anderen Ende mit Klebefilm befestigen. Vorsicht, den Schlitz nicht verdecken! Darüber kommen 2-3 weitere Streifen, die man bei Bedarf wieder wegklappen kann.

**Letzter Schritt:** Die Okularblende um das Okular herum kleben.

**Das fertige Handspektroskop:**

**Das ist die Okularblende**

**Das ist die Blende für den Lichtspalt**

**Das ist das Spektroskop-Gehäuse**

**Zeigt das farbige Spektrum des sichtbaren Lichts und misst die Wellenlänge auf 5 nm genau**

**Messbereich: 400 bis 700 Nanometer (nm)**  
1.000.000 nm = 1 mm · 1 nm = 1 millionstel mm

**Skala je nach Bedarf verschieden stark mit Papierstreifen abdecken**

**Schritt ⑩: Hier Klebefilm anbringen**

**Schritt ⑪: Diese Gehäuselasche hinter das Seitenteil stecken und festkleben**

**Schritt ⑤: Diese Gehäuselasche hinter das Seitenteil stecken und festkleben**

**Schritt ⑥: Hier kommt die Rückwand der Blende für den Lichtspalt hin**

**Schritt ⑦: Hier kommt die Seitenwand der Blende für den Lichtspalt hin**

**Schritt ⑧: Hier kommt die eine Seitenwand der Blende für den Lichtspalt hin**

**Schritt ⑨: Den schwarzen Film mit der Skala auf diese und die gegenüberliegende Lasche so aufkleben...**

**Schritt ⑩: Hier kommt das Okularteil der Okularblende hin**

**Schritt ⑪: Lasche hinter die gegenüberliegende Seite der Lichtspalt-Blende kleben**

**Lichtspaltöffnung: 0,25 mm**

**Optische Beugungsgitter, Linsen und Prismen**

**Funktionstüchtige Kartonbausätze zu Astronomie, Optik und Technik**

**AstroMedia**  **Der Verlag der Wissen schafft**

**Artikel Nr. 406.HSP**  
© K. H. Hering  
AstroMedia  
Waltrop, Germany

**Beugungsgitter: 1.000 Linien/mm**  
**Okularlinse: OPTI\*Media Nr. 6**  
**Brennweite: 120mm**  
**Unterabstand des Lichtspalts: 1.000 nm**

**Ultraviolett** **Violett** **Blaulila** **Blau** **Grün** **Gelb** **Orange** **Rot**

**Die Unterwuchtung des Farbspektrums, das entsteht, wenn Licht durch ein Beugungsgitter oder ein Prisma fällt, nennt man Spektralanalyse. Sie gehört zu den leistungsfähigsten Untersuchungsverfahren der Naturwissenschaften. Chemiker können am Spektrum verrät sehr viel über die Natur der Lichtquelle, noch winzigste Mengen einzelner Substanzen nachweisend. In der Lichtspektroskopie der Spektralanalyse des Sternlichts wichtige Erkenntnisse über das uns umgebende Universum.**

**Beispiele für Untersuchungen mit diesem Handspektroskop**

- Sonnenlicht (Vorsicht nicht direkt in die Sonne blicken! Es genügt, knapp neben sie oder auch in eine helle Wolke zu peilen)
- Mondlicht (besonders in sehr mondlosen Nächten)
- Licht von Glühbirnen und Kerzen
- Straßenbeleuchtung (verschiedene Leuchtstoffröhren, LED- und Energiesparlampen)
- Natrium- und Quecksilber-Fluoreszenzröhren
- Das weiße Licht eines Fernseh- oder Gasflamme (Feuerzeug)
- Leuchtstoffröhren (rote, grüne, gelbe oder Computerbildschirm)
- Licht, das durch verschiedene Farbstoffe oder Computerbildschirmen verschiedenen chemischen Substanzen fällt

**Wichtige Fragen beim Spektroskopieren**

- Ist das Spektrum kontinuierlich oder zeigt es schmale schwarze Linien? Oder zeigt es beides?
- In welchen Wellenlängenbereichen liegt die Farbe des kontinuierlichen Spektrums? Zeigt es auch schmale farbtz. schwarze Linien?
- Leicht zu beobachtende Spektrallinien
- Hinweis auf Quecksilber in Leuchtstoffröhren und Energiesparlampen: 436 (blau), 546 (grün), 577 + 579 (gelb)
- Hinweis auf Natrium in Straßenlampen und glühendem Salz: 589 (und 590) (gelb)

**Schritt ②:** Das Okular-Rechteck ausschneiden und die Linse mit ihrem Steg auf den weißen Kreis kleben, so dass ihre flache Seite oben liegt.

**Schritt ③:** Das Gehäuse formen, indem die lange Gehäuselasche hinter das gegenüber liegende Seitenteil geklebt wird.

**Schritt ④:** Die Stütze an der großen Gehäuseöffnung hinter die gegenüberliegende Lasche kleben.

**Schritt ⑤:** Den rechteckigen schwarzen Film mit der Skala und dem Lichtspalt ausschneiden und auf die zwei langen, schmalen Laschen sowie auf die Gehäusestütze kleben.

**Schritt ⑥+⑦:** Die beiden Laschen an den Schmalseiten umschlagen und auf dem Film festkleben.

**Schritt ⑧+⑨:** Die Blende für den Lichtspalt zu einem eckigen Rohr zusammenkleben und über dem Lichtspalt aufs Gehäuse kleben.

**Schritt ⑩:** Auf der Innenseite der Okularlasche, hinter der Linse, das Beugungsgitter an einer Seite mit einem Stück Klebefilm fixieren.

**Schritt ⑪:** Um die Helligkeit der Skala abzudämpfen, einen ca. 20x70 mm großen Streifen weißes Papier auf die schmale Lasche neben der Skala kleben.

**Letzter Schritt:** Die Okularblende um das Okular herum kleben.