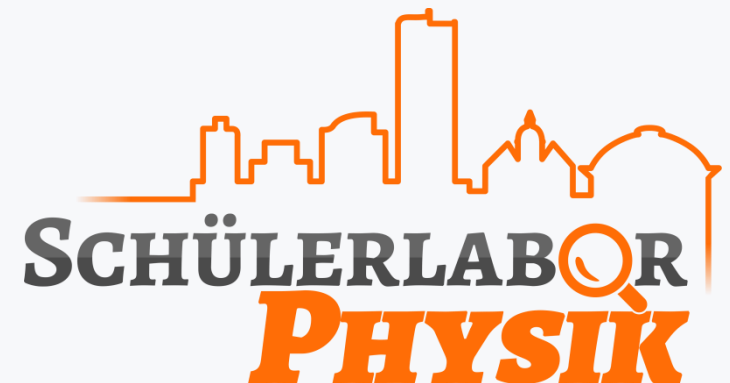


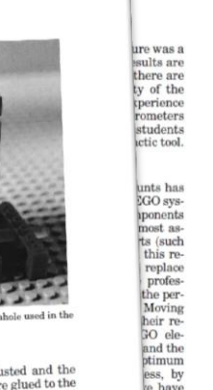
Optik mit LEGO®

– ein Kinderspiel –

23.11.2017 | Lehrmittelworkshop Garching

Dr. Silvana Fischer

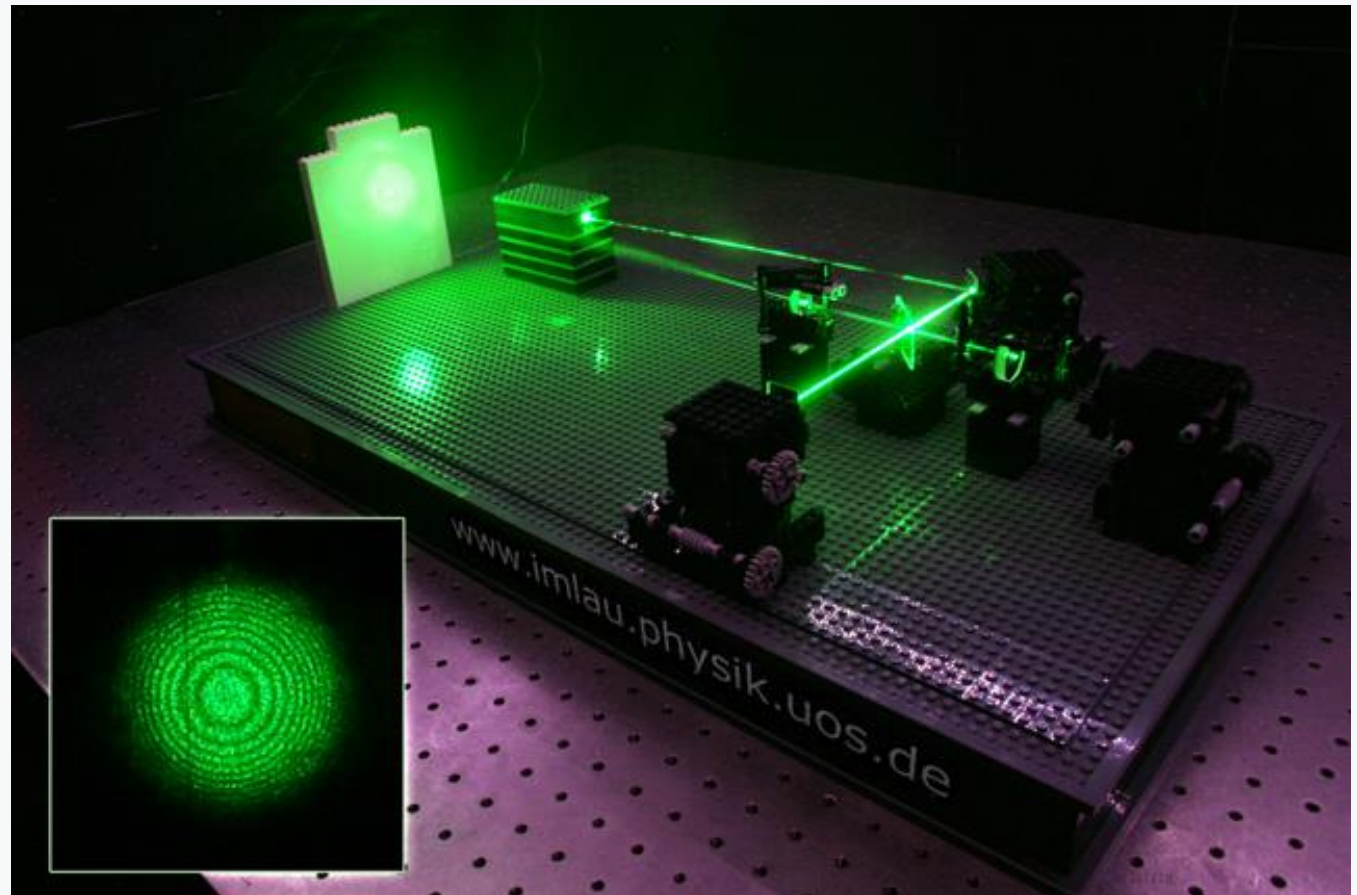




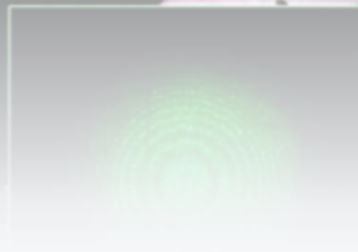
with the pinhole used in the

built with our LEGO.

The authors are with Istituto Nazionale Ottica, CNR, Fermo 6, 50125 Fermo, Italy. F. Queredà's e-mail: quereda@ion.cnr.it
Received 16 October 1997; revised manuscript received 17 December 1997
0003-692X/98/1003-0008\$10.00/0
© 1998 Optical Society of America

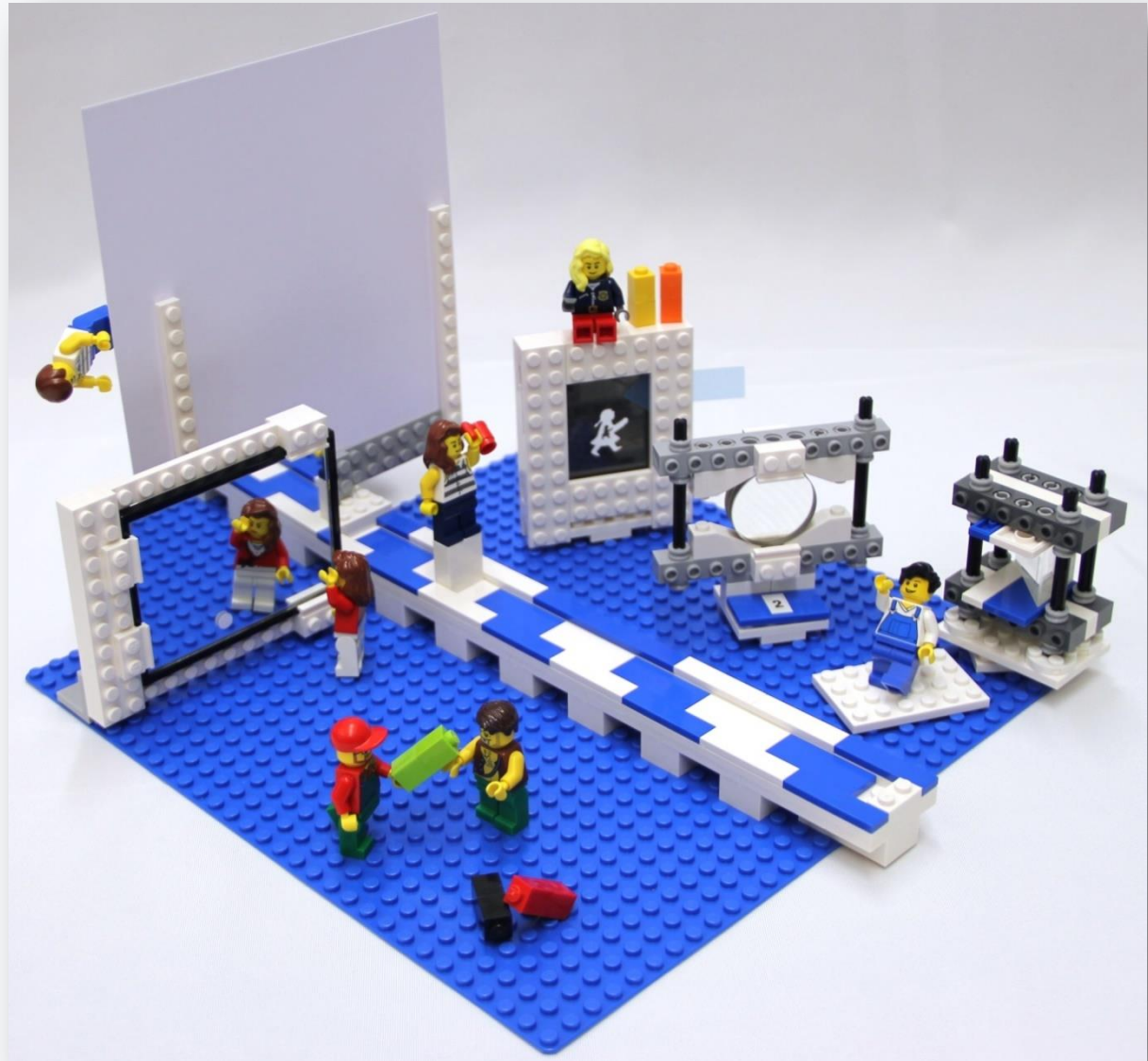


http://www.imlau.physik.uni-osnabrueck.de/Forschung/LEGO_img/LEGO_Interferometer.jpg



Gliederung

1. Optische Bauelemente
2. Sonstiges Material
3. Experimentieranleitung
4. Arbeitsblatt
5. Zusammenfassung
6. Freies Experimentieren



1. Optische Bauelemente



OPTIK MIT LEGO®

Bauanleitung Spiegelhalterung

3



4x

4

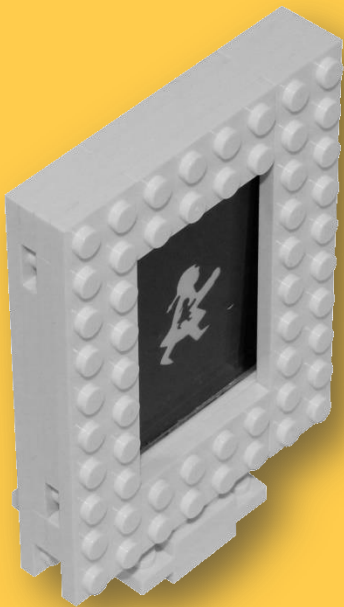


2x



Spiegelhalterung

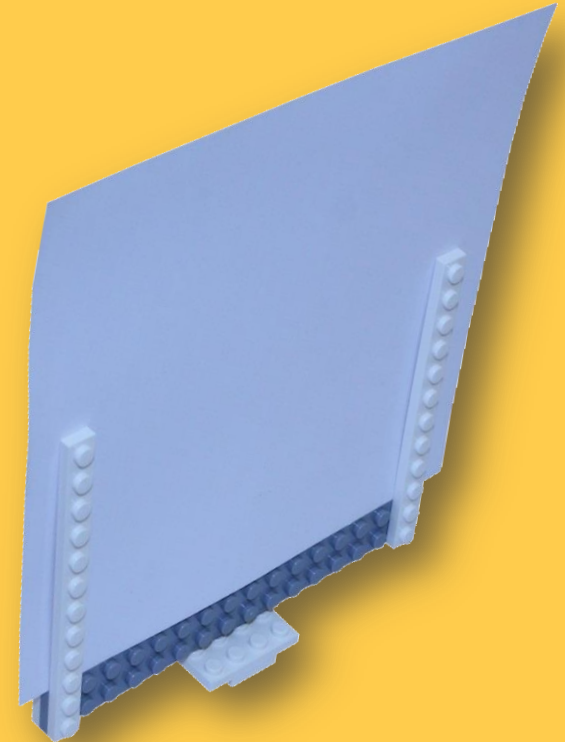
1. Optische Bauelemente



Diahalterung

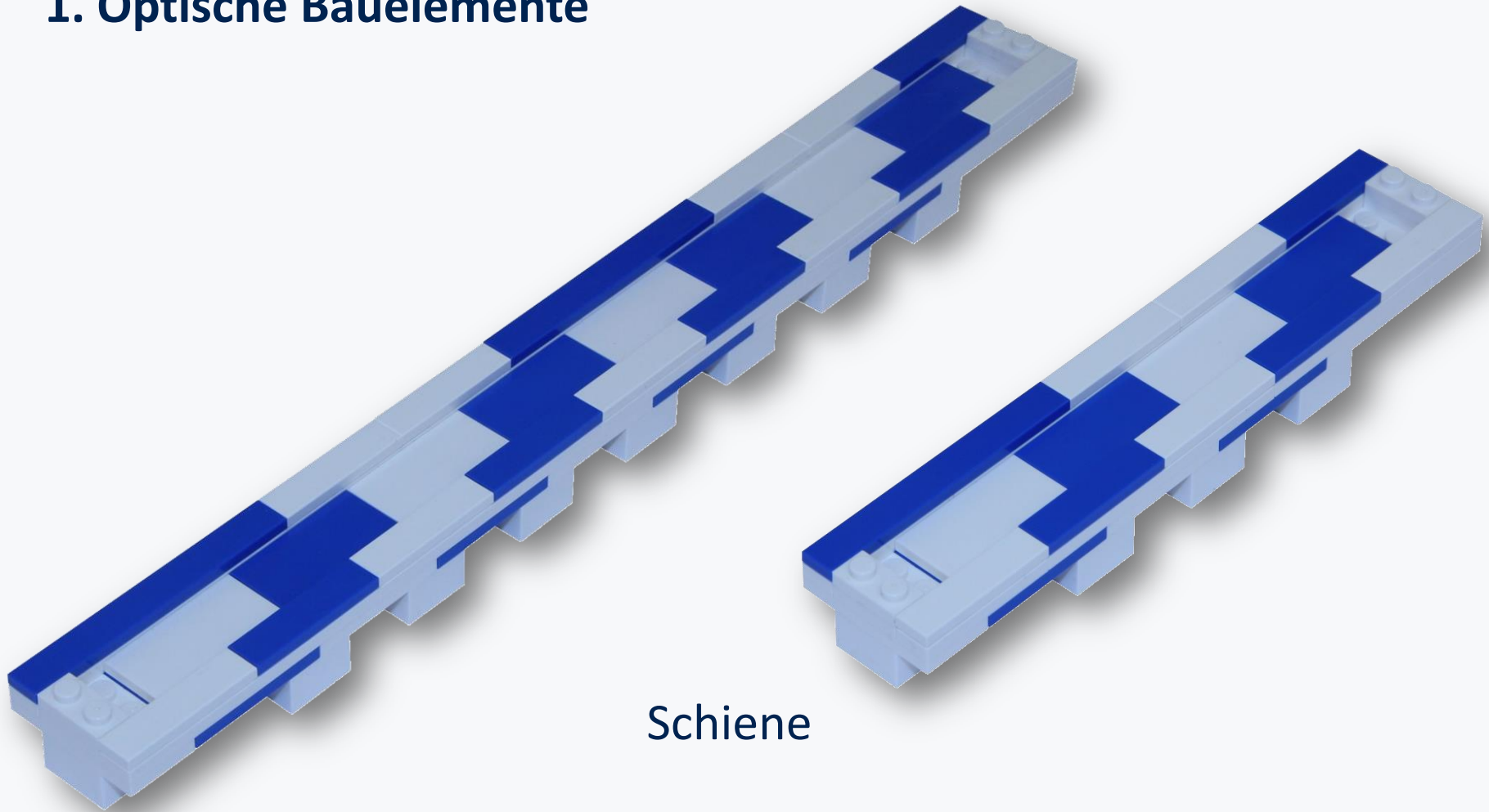


Linsenhalterung



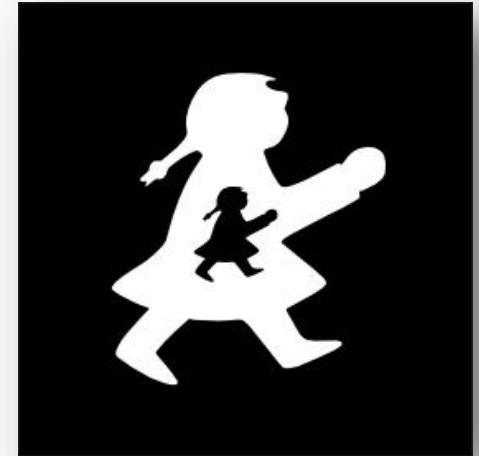
Schirmhalterung

1. Optische Bauelemente



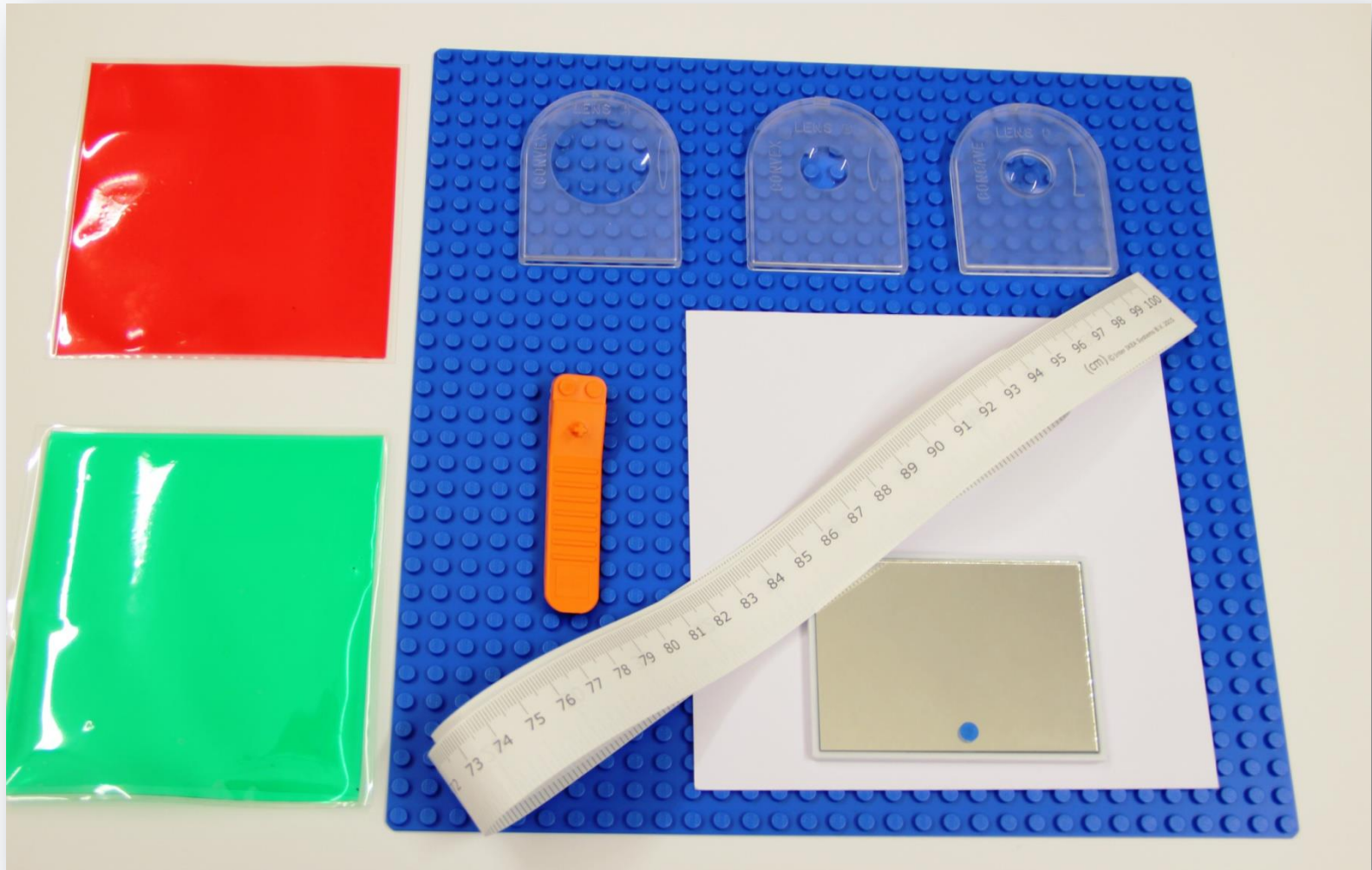
Schiene

2. Sonstige Materialien



http://www.ikea.com/de/de/images/products/jansjo-arbeitsleuchte-led-wei-__0135666_PE292410_S4.JPG


2. Sonstige Materialien



3. Experimentieranleitungen

- Schatten
- Spiegelbilder
- Bilder
- Sammellinse
- Fernrohre
- Mikroskop
- Prisma

witelo mobil

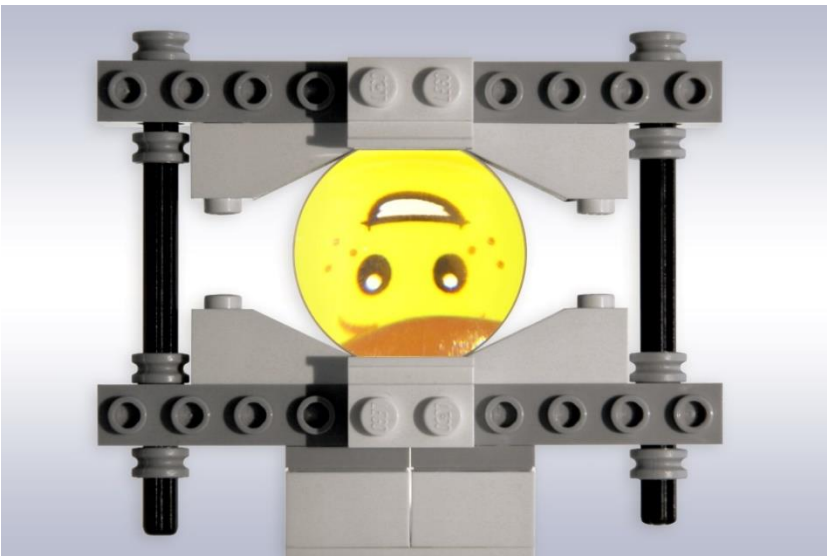


OPTIK MIT LEGO®
Mikroskop

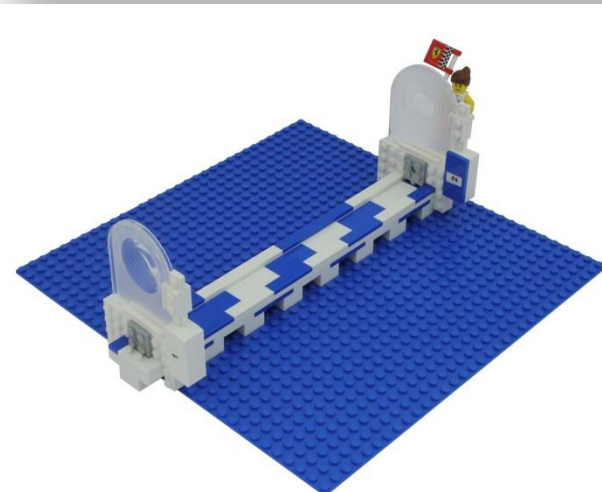
Das steckt dahinter:

Um optische Geräte herzustellen, müssen geeignete optische Elemente, also z.B. Linsen, ausgewählt werden.

Das Mikroskop besteht aus mindestens zwei Linsen. Die dem Objekt zugewandte Linse, das Objektiv, erzeugt ein vergrößertes Bild (Zwischenbild). Mit der Linse am Auge, dem Okular, betrachtet man dieses Bild wie mit einer Lupe. Dadurch wird es nochmals vergrößert.



4. Arbeitsblatt



witelo mobil



OPTIK MIT LEGO®

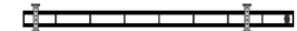
Musterlösung Mikroskop

- Skizziere die Lage der Linsen und der Figur:

Skizze des Aufbaus von der Seite:



Skizze des Aufbaus von oben (Draufsicht):



- Vergleiche die Summe der beiden Abstände aus Versuchsteil A mit dem Abstand beider Linsen aus Versuchsteil B und schreibe es auf:

Die stärkste Vergrößerung in Versuchsteil B gab es bei einem Linsenabstand von 26 Noppen. Der Abstand aus Teil A mit 20 Noppen ist kleiner als dieser.

- Schreibe auf, was du herausgefunden hast:

Mit diesem Aufbau aus zwei Linsen können nahe Objekte stark vergrößert und kopfüber betrachtet werden.

- Schreibe auf, welche Fragen du noch hast:

- Fülle den Lückentext aus, verwende dafür folgende Wörter:

zwei vergrößert vergrößertes kleine kopfstehendes

Ein Mikroskop besteht aus zwei Linsen. Die eine Linse ist ganz nah an der Figur, durch sie entsteht ein vergrößertes, kopfstehendes Bild.

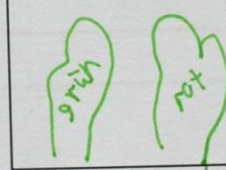
Die andere Linse ist nahe am Auge des Betrachters. Durch diese Linse wird das Bild nochmals vergrößert, bleibt aber verkehrt herum.

Durch ein Mikroskop kann man also keine Dinge stark vergrößert betrachten.

4. Arbeitsblatt

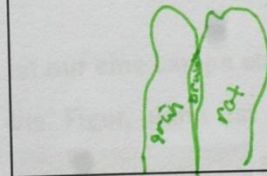
Beobachtung:

Skizze des Schirms:



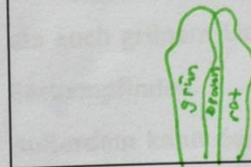
Abstand Figur – Lampe 1 (in Noppen): 27

Skizze des Schirms:



Abstand Figur – Lampe 1 (in Noppen): 30

Skizze des Schirms:



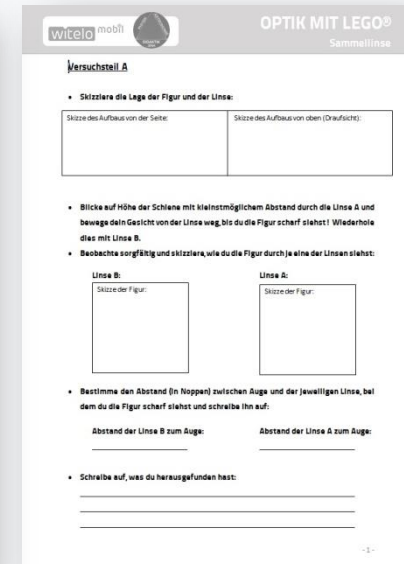
Abstand Figur – Lampe 1 (in Noppen): 32

Die Farben verschmelzen

5. Zusammenfassung

- verschiedene optische Bauelemente aus LEGO®-Steinen
- Strahlenoptik Sek.I (bisher 8 Themen)
- Praxistest mit > 500 Schülern
- zeitintensiv
- geringer Platzbedarf bei Experimentieren und Aufbewahrung
- leicht, robust, neu kombinierbar
- kostengünstig ca. 90€ pro Set
- schülernah, auch Weiterforschen zu Hause

6. Freies Experimentieren



1. Versuch auswählen

2. Elemente bauen

3. Versuch durchführen

www.physik.uni-jena.de/schuelerlabor_bausteinoptik

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



seit 1558

www.uni-jena.de