

# Linsen und Brillen

Lehrerinformation



1/7

<p>Arbeitsauftrag</p> 	<p>Die SuS lesen die einzelnen Abschnitte über die Geschichte der Brille. Sie ordnen sie in der richtigen Reihenfolge und kleben die entsprechenden Bilder dazu, daraus ergibt sich ein Lösungswort. (Frage: "Wie werden Brillen manchmal scherzhaft genannt?") Danach wird kurz auf verschiedene Linsen eingegangen, die SuS lesen die Blätter und lösen die Fragen. Verständnisprobleme werden im Plenum diskutiert.</p>
<p>Ziel</p> 	<p>Die SuS kennen die Geschichte der Brille. Sie wissen, was konvexe und konkave Linsen sind, und dass sie Lichtstrahlen bündeln oder zerstreuen. Das Thema „Linsen“ wird jedoch nicht vertieft behandelt.</p>
<p>Material</p> 	<p>Arbeitsblätter Lösungen Scheren/Leim Heft oder leere Blätter Evtl. verschiedene Linsen zur Anschauung</p>
<p>Sozialform</p> 	<p>EA Plenum</p>
<p>Zeit</p> 	<p>20'</p>

Zusätzliche  
Informationen:

- Unter [www.kiknet.ch](http://www.kiknet.ch) finden Sie eine Oberstufenlektion und eine Werkstatt zum Thema Mikroskope/Mikroskopieren sowie zu Fotografieren/Kamera
- Evtl. kann ein Physiklehrmittel zur vertieften Thematisierung beigezogen werden.

# Linsen und Brillen

Arbeitsblatt



2/7

## Aufgabe 1:

Die Texte und Bilder sind hier wild durcheinander. Schneide sie aus und klebe sie auf dem Arbeitsblatt richtig ein. Die Buchstaben bei den Bildern ergeben das Lösungswort.

<p>Hinter jeder guten Erfindung verbirgt sich eine Geschichte. Der Überlieferung nach geht die Geschichte der Brille bis in die Antike zurück. In der Tabelle finden sich die Beschreibungen verschiedener Zeitabschnitte, in welchen sich die Brille entwickelt hat.</p> <p><i>(Bild: Zur Geschichte der Brille)</i></p>	<p><b>E</b></p> 
<p>Das 13. Jahrhundert gilt als Jahrhundert der Kultur, der Wissenschaften und der religiösen Erneuerung. Mönchsorden verbreiteten ihre Kultur über ganz Europa. Man vermutet, dass die Brille 1280 in einem Kloster in Oberitalien erfunden wurde. Italien war damals, mit den Glaswerkstätten von Murano, der bedeutendste Standort für die Herstellung von Glas. Grundlage für die Erfindung der Brille war wissenschaftliche Kenntnis über die Brechung des Lichts, die mit der arabisch-islamischen Wissenschaft der Optik eingeführt wurde.</p> <p><i>(Bild: Porträt des Kardinals Hugo von St. Caro, 1352)</i></p>	<p><b>L</b></p> 
<p>Der Barock (17./ frühes 18 Jh.) war eine Epoche der Wissenschaften. Das Fernrohr wurde erfunden und wirkte positiv auf die Qualität der Brillengläser. Die Nürnberger Drahtbrille wurde zum erfolgreichsten Brillenmodell von damals. Sie bestand aus einer einfachen Fassung, die aus einem Stück Draht über eine Vorform geformt wurde. In diese Fassung wurden dann die Gläser eingesetzt. Die Brillen und Gläser wurden damals so lange ausprobiert, bis Sie für den Käufer geeignet erschienen. Die Nürnberger Drahtbrille wurde bis ins 19. Jahrhundert als Massenprodukt erfolgreich verkauft.</p> <p><i>(Bild: Nürnberger Drahtbrille des 18. Jh.)</i></p>	<p><b>N</b></p> 
<p>Die Erfindung des Buchdrucks durch Johannes Gutenberg und die Reformation Luthers gehören aus heutiger Sicht historisch zusammen. Die Reformation brachte auch das einfache Volk dazu, sich täglich mit dem Lesen der Bibel zu befassen. Das führte auch zu einem Aufschwung in der Brillenproduktion und im Jahrhundert darauf zur Massenproduktion der Nürnberger Drahtbrille. Auch die Typenvielfalt der Brillen wurde erweitert: Es entstanden z.B. Riemenbrillen, die man dank breiter Lederriemen um den Kopf schnallen konnte, oder Fadenbrillen, mit Schlingen versehene Bügelbrillen, die man am Ohr befestigte.</p> <p><i>(Bild: Raffael, Porträt des Papstes Leo X., 1519)</i></p>	<p><b>S</b></p> 
<p>Heute sind Brillen und Kontaktlinsen unverzichtbare Hilfen bei Fehlsichtigkeit. Sie sind aber noch viel mehr als das: Sie gelten als modische Accessoires. Linsen gibt es in verschiedenen Farben, Brillen mit unterschiedlich grossen Gläsern, Brillenfassungen aus allen erdenklichen Materialien und in unzähligen Farben. Das Einheitsmuster der Kassenbrillen wurde durch modische Vielfalt abgelöst.</p>	<p><b>N</b></p> 

# Linsen und Brillen

Arbeitsblatt



3/7

<p>Dank der hohen handwerklich-technischen Standards der Optiker, der entwickelten Wissenschaft der Augenheilkunde, der allgemeinen öffentlichen Versorgung mit Lesehilfen (Kassenbrille) und der rasanten Entwicklung auf dem Gebiet der Glastechnik war Deutschland zu Anfang des 20. Jahrhunderts weltweit das bedeutendste Produktionsland für Brillen. Die Entwicklung von Kunststoffen brachte eine Revolution im Bereich der Brillenfassungen. In den 20er und frühen 30er Jahren des vergangenen Jahrhunderts waren es besonders die Brillenhersteller Zeiss und Busch sowie Nitsche &amp; Günther in Rathenow, die neue Brillen entwickelten.</p> <p><i>(Bild: Deutsche Kassenbrille, um 1960)</i></p>	<p><b>A</b></p> 
<p>Neben den Geistlichen, die sich täglich mit Lesen und Schreiben befassten, fand die Brille in der Gesellschaft Europas kaum Verwendung. Trotz-dem breitete sich von Norditalien her ein Brillenmacherhandwerk aus, das sich schon bald in England, Holland und Deutschland etablierte. In Nürnberg und Regensburg entstand parallel zum Gewerbe der Glasbearbeitung ein erstes deutsches Brillenmacherhandwerk. Es gab erste Brillen-fassungen aus Eisen, Holz, Horn oder Knochen und es ist bekannt, dass im 15. Jahrhundert die erste Bügelbrille entstand. Im Laufe der Zeit wurden die Materialien und Formen der Brillen immer vielfältiger.</p> <p><i>(Bild : Aus Jan van Eycks Pale-Madonna, 1436)</i></p>	<p><b>V</b></p> 
<p>Lange Zeit galt der römische Kaiser Nero als erster Mensch, der eine Brille benutzt hat. Seine Kurzsichtigkeit und der Satz eines bekannten antiken Autors (Plinius) - "Nero beobachtete die Gladiatorenkämpfe durch einen Smaragd" - waren der Grund dieser Annahme. Doch neuere Forschungen haben ergeben, dass es keine Brillen in der Antike gab. Es fehlten die optisch-technischen Kenntnisse. Es war zwar die vergrößernde Wirkung des Wassers bekannt. Der Kaiser Nero hatte eine Art Sonnenschutzglas aus grünen, durchsichtigen Mineralen und Gläsern gegen das Blenden der Sonne. So gab es in der Antike also eine Art Vorform der Sonnenbrille.</p> <p><i>(Bild: Kaiser Nero mit Smaragd)</i></p>	<p><b>O</b></p> 
<p>J.H.A. Duncker gründete im Jahre 1801 die Brillenmanufaktur in Rathenow, welches sich im Laufe des 19. Jahrhunderts zur führenden deutschen Produktionsstätte für Brillen entwickelte. Das neue Studienfach Augenheilkunde an deutschen Universitäten brachte die Brillenproduktion auf ein wissenschaftlich-technisches Niveau. Die exakte Brillenanpassung wurde damals entwickelt. Vor allem durch Carl Zeiss und Otto Schott wurde die Glas- und Brillenproduktion revolutioniert. Die 1883 vom Reichskanzler Bismarck eingeführten ersten Sozialgesetze waren der Grundstein für die ersten "Kassenbrillen".</p> <p><i>(Bild: Springlorgnetten des 19. Jh. geöffnet und geschlossen)</i></p>	<p><b>S</b></p> 
<p>Dem 18. Jahrhundert verdanken wir die heutige Brillenform. Zunächst brachte man seitliche Stangen an den Brillen an, die der Brille Halt am Kopf brachten. Der Schritt zum Brillenbügel für die Ohren war schnell getan. Man benutzte die Brille nur dann, wenn man sie unmittelbar brauchte, das stete Tragen war verpönt. Die Ohrenbrille setzte sich nicht sofort gegen die Nürnberger Drahtbrille durch. Mit dem Aufstieg des Bürgertums traten auch andere Formen auf: Lorgnetten und Scherenbrillen etwa wurden nach französischen Mustern produziert.</p> <p><i>(Bild: Schläfenbrille um 1790)</i></p>	<p><b>E</b></p> 

# Linsen und Brillen

Arbeitsblatt



4/7

## Aufgabe 2:

Lies den Text und beantworte die Fragen.

## Wie wirken Linsen?

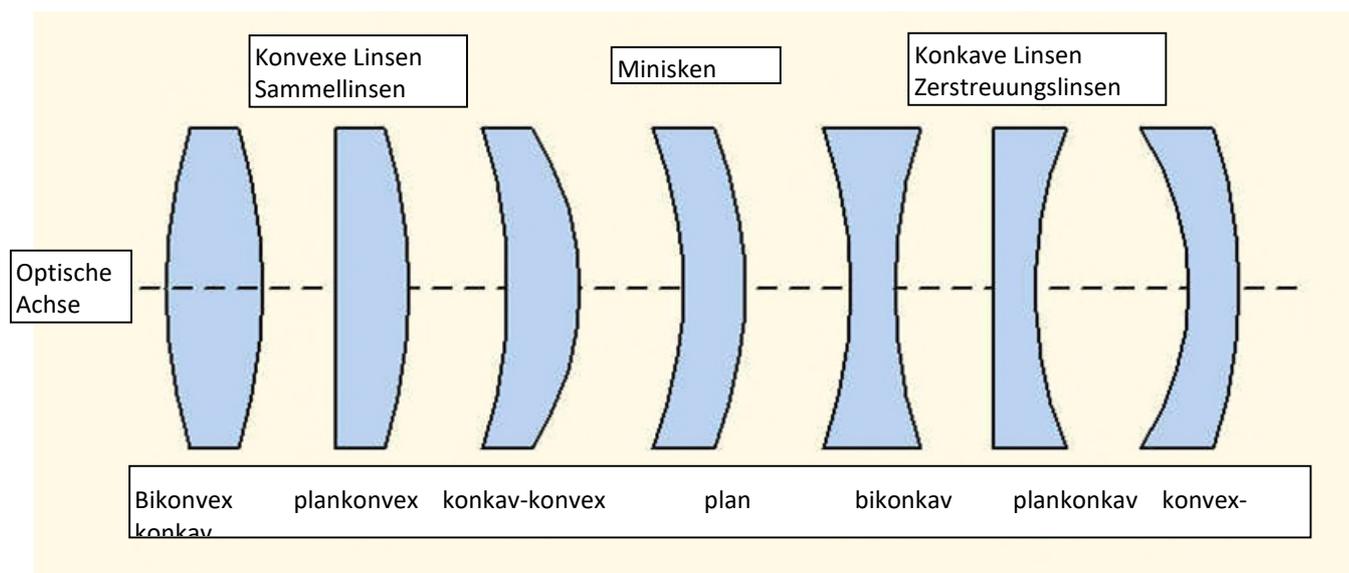


Was sind Linsen? Du kennst Linsen zum Essen, die Augenlinse hinter der Hornhaut, die Linse im Fotoapparat oder Kontaktlinsen. Auch die Brillengläser sind eine Art Linsen. All diese Linsen, ausser denjenigen zum Essen, brechen das Licht.

Du weisst bereits, dass transparente Materialien die Lichtstrahlen brechen. Betrachte einmal deinen Finger durch eine gefüllte Wasserflasche, er ist vergrößert, als würdest du ihn durch eine Lupe betrachten.

Linsen sind meist rund, sie sind aus transparentem Material und auf mindestens einer Seite gewölbt. Die Linsen brechen das Licht zweimal, einmal beim Eintreten in die Linse und das zweite Mal beim Austreten. Wir sprechen grundsätzlich von zwei verschiedenen Wölbungsformen, die Linsen haben können:

## Konvexe Wölbung und konkave Wölbung



# Linsen und Brillen

Arbeitsblatt



5/7

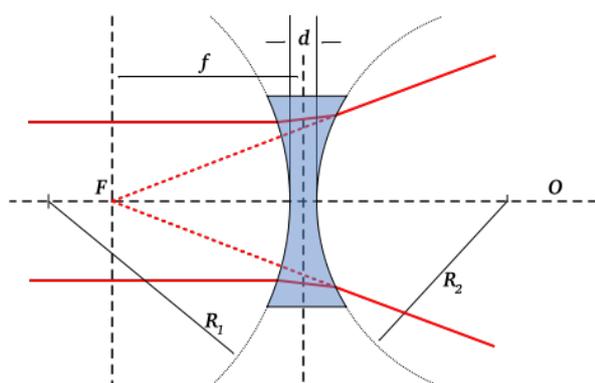
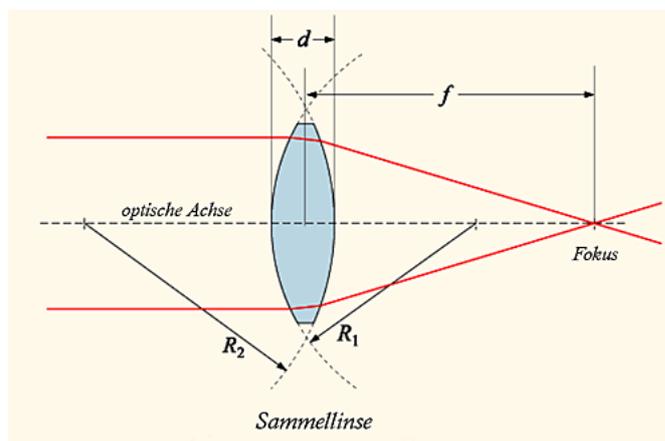
Dies sind die verschiedenen Formen von Linsen. Merke dir:

- **konvex** bedeute nach aussen gewölbt.
- **konkav** bedeutet nach innen gewölbt (ausgehöhlt, Höhle = Cave).
- **bi** bedeutet zwei, eine bikonvexe Linse ist auf beiden Seiten konvex.
- **plan** bedeutet eben = keine Wirkung, plankonvexe Linsen haben eine ebene und eine konvexe Seite.
- **Konvexe** Linsen **sammeln** das Licht (Sammellinsen).
- **Konkave** Linsen **zerstreuen** das Licht (Zerstreuungslinsen).
- **Sammellinsen / konvexe Linsen sind in der Mitte**, im Bereich der opt. Achse, **dicker** als am Rand, **Zerstreuungslinsen / konkave Linsen sind am Rand dicker** als in der Mitte.

## Konvexe und konkave Linsen

**Sammellinsen** mit zwei konvexen Flächen (Bikonvexlinse) oder mit einer **konvexen und einer ebenen Fläche (Plankonvexlinse)**: Ein Bündel parallel verlaufender einfallender Lichtstrahlen (rot) wird in einem Punkt, dem Fokus oder Brennpunkt, gesammelt. **Dies passiert auch in der Augenlinse.**

Die gesunde Augenlinse ist ein kristallklarer elastischer Körper, der sowohl an der Vorderseite wie auch an der Hinterseite - hier stärker - konvex gekrümmt ist. **Als Sammellinse bündelt sie das durch die Pupille eintretende Licht an der Hinterseite des Auges so, dass auf der Netzhaut ein scharfes Bild entstehen kann.**



Konkave Linsen streuen das Licht.

Bei **Zerstreuungslinsen** mit zwei konkaven Flächen oder mit einer konkaven und einer ebenen Fläche wird das Licht gestreut. Ein Bündel von einfallenden Parallelstrahlen (rot) läuft scheinbar von einem Punkt (F) auf der Einfallsseite des Lichtes auseinander.

Bei Linsen in Brillengläsern ist oft nicht auf den ersten Blick erkennbar, um welche Art von Linsen es sich handelt.

Was sind konkave Linsen? \_\_\_\_\_

Was sind Sammellinsen? \_\_\_\_\_

Was bedeutet plan-konkav? \_\_\_\_\_

Wo werden Linsen gebraucht, wo kommen sie vor? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

# Linsen und Brillen

Lösung



6/7

## Lösung:

Lösungswort: **NASENVELO**

<p>Hinter jeder guten Erfindung verbirgt sich eine Geschichte. Der Überlieferung nach geht die Geschichte der Brille bis in die Antike zurück. In der Tabelle finden sich die Beschreibungen verschiedener Zeitabschnitte, in welchen sich die Brille entwickelt hat. (Bild: Zur Geschichte der Brille)</p>	<p><b>N</b></p> 
<p>Lange Zeit galt der römische Kaiser Nero als erster Mensch, der eine Brille benutzt hat. Seine Kurzsichtigkeit und der Satz eines bekannten antiken Autors (Plinius) - "Nero beobachtete die Gladiatorenkämpfe durch einen Smaragd" - waren der Grund dieser Annahme. Doch neuere Forschungen haben ergeben, dass es keine Brillen in der Antike gab. Es fehlten die optisch-technischen Kenntnisse. Es war zwar die vergrößernde Wirkung des Wassers bekannt. Der Kaiser Nero hatte eine Art Sonnenschutzglas aus grünen, durchsichtigen Mineralen und Gläsern gegen das Blenden der Sonne. So gab es in der Antike also eine Art Vorform der Sonnenbrille. (Bild: Kaiser Nero mit Smaragd)</p>	<p><b>A</b></p> 
<p>Das 13. Jahrhundert gilt als Jahrhundert der Kultur, der Wissenschaften und der religiösen Erneuerung. Mönchsorden verbreiteten ihre Kultur über ganz Europa. Man vermutet, dass die Brille 1280 in einem Kloster in Oberitalien erfunden wurde. Italien war damals, mit den Glaswerkstätten von Murano, der bedeutendste Standort für die Herstellung von Glas. Grundlage für die Erfindung der Brille war wissenschaftliche Kenntnis über die Brechung des Lichts, die mit der arabisch-islamischen Wissenschaft der Optik eingeführt wurde. (Bild: Porträt des Kardinals Hugo von St. Caro, 1352)</p>	<p><b>S</b></p> 
<p>Neben den Geistlichen, die sich täglich mit Lesen und Schreiben befassten, fand die Brille in der Gesellschaft Europas kaum Verwendung. Trotz-dem breitete sich von Norditalien her ein Brillenmacherhandwerk aus, das sich schon bald in England, Holland und Deutschland etablierte. In Nürnberg und Regensburg entstand parallel zum Gewerbe der Glasbearbeitung ein erstes deutsches Brillenmacherhandwerk. Es gab erste Brillenfassungen aus Eisen, Holz, Horn oder Knochen und es ist bekannt, dass im 15. Jahrhundert die erste Bügelbrille entstand. Im Laufe der Zeit wurden die Materialien und Formen der Brillen immer vielfältiger. (Bild : Aus Jan van Eycks Pale-Madonna, 1436)</p>	<p><b>E</b></p> 
<p>Die Erfindung des Buchdrucks durch Johannes Gutenberg und die Reformation Luthers gehören aus heutiger Sicht historisch zusammen. Die Reformation brachte auch das einfache Volk dazu, sich täglich mit dem Lesen der Bibel zu befassen. Das führte auch zu einem Aufschwung in der Brillenproduktion und im Jahrhundert darauf zur Massenproduktion der Nürnberger Drahtbrille. Auch die Typenvielfalt der Brillen wurde erweitert: Es entstanden z.B. Riemenbrillen, die man dank breiter Lederriemen um den Kopf schnallen konnte, oder Fadenbrillen, mit Schlingen versehene Bügelbrillen, die man am Ohr befestigte. (Bild: Raffael, Porträt des Papstes Leo X., 1519)</p>	<p><b>N</b></p> 
<p>Der Barock (17./ frühes 18. Jh.) war eine Epoche der Wissenschaften. Das Fernrohr wurde erfunden und wirkte positiv auf die Qualität der Brillengläser. Die Nürnberger Drahtbrille wurde zum erfolgreichsten Brillenmodell von damals. Sie bestand aus einer einfachen Fassung, die aus einem Stück Draht über eine Vorform geformt wurde. In diese Fassung wurden dann die Gläser eingesetzt. Die Brillen und Gläser wurden damals so lange ausprobiert, bis Sie für den Käufer geeignet erschienen. Die Nürnberger Drahtbrille wurde bis ins 19. Jahrhundert als Massenprodukt erfolgreich verkauft. (Bild: Nürnberger Drahtbrille des 18. Jh.)</p>	<p><b>V</b></p> 

# Linsen und Brillen

Lösung



7/7

<p>Dem 18. Jahrhundert verdanken wir die heutige Brillenform. Zunächst brachte man seitliche Stangen an den Brillen an, die der Brille Halt am Kopf brachten. Der Schritt zum Brillenbügel für die Ohren war schnell getan. Man benutzte die Brille nur dann, wenn man sie unmittelbar brauchte, das stete Tragen war verpönt. Die Ohrenbrille setzte sich nicht sofort gegen die Nürnberger Drahtbrille durch. Mit dem Aufstieg des Bürgertums traten auch andere Formen auf: Lorgnetten und Scherenbrillen etwa wurden nach französischen Mustern produziert. (Bild: Schläfenbrille um 1790)</p>	<p><b>L</b></p> 
<p>J.H.A. Duncker gründete im Jahre 1801 die Brillenmanufaktur in Rathenow, welches sich im Laufe des 19. Jahrhunderts zur führenden deutschen Produktionsstätte für Brillen entwickelte. Das neue Studienfach Augenheilkunde an deutschen Universitäten brachte die Brillenproduktion auf ein wissenschaftlich-technisches Niveau. Die exakte Brillenanpassung wurde damals entwickelt. Vor allem durch Carl Zeiss und Otto Schott wurde die Glas- und Brillenproduktion revolutioniert. Die 1883 vom Reichskanzler Bismarck eingeführten ersten Sozialgesetze waren der Grundstein für die ersten "Kassenbrillen". (Bild: Springlorgnetten des 19. Jh. geöffnet und geschlossen)</p>	<p><b>E</b></p> 
<p>Dank der hohen handwerklich-technischen Standards der Optiker, der entwickelten Wissenschaft der Augenheilkunde, der allgemeinen öffentlichen Versorgung mit Lesehilfen (Kassenbrille) und der rasanten Entwicklung auf dem Gebiet der Glastechnik war Deutschland zu Anfang des 20. Jahrhunderts weltweit das bedeutendste Produktionsland für Brillen. Die Entwicklung von Kunststoffen brachte eine Revolution im Bereich der Brillenfassungen. In den 20er und frühen 30er Jahren des vergangenen Jahrhunderts waren es besonders die Brillenhersteller Zeiss und Busch sowie Nitsche &amp; Günther in Rathenow, die neue Brillen entwickelten. (Bild: Deutsche Kassenbrille, um 1960)</p>	<p><b>O</b></p> 
<p>Heute sind Brillen und Kontaktlinsen unverzichtbare Hilfen bei Fehlsichtigkeit. Sie sind aber noch viel mehr als das: Sie gelten als modische Accessoires. Linsen gibt es in verschiedenen Farben, Brillen mit unterschiedlich grossen Gläsern, Brillengestelle aus allen erdenklichen Materialien und in unzähligen Farben. Das Einheitsmuster der Kassenbrillen wurde durch modische Vielfalt abgelöst.</p>	<p><b>S</b></p> 

Was sind konkave Linsen? **Nach innen gewölbte Zerstreungslinsen**

Was sind Sammellinsen? **Konvexe, nach aussen gewölbte Linsen, die das Licht bündeln.**

Was bedeutet plan-konkav? **Linsen, die eine ebene und eine konkave Seite haben**

Wo werden Linsen gebraucht, wo kommen sie vor? **In Brillen, Kontaktlinsen, im Auge, im Fotoapparat, bei Vergrösserungstechniken (Mikroskope usw.)**