

SCHOOL-SCOUT.DE



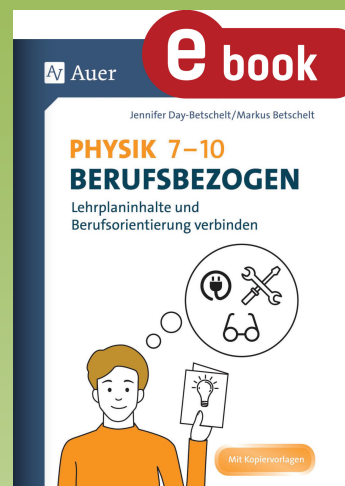
Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Physik 7-10 berufsbezogen

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](https://www.school-scout.de)



Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
1. Optik	
1.1 Reflexion des Lichts (Augenoptiker/-in)	6
1.2 Brechung des Lichts (Augenoptiker/-in)	7
1.3 Brechkraft von Linsen (Augenoptiker/-in)	8
1.4 Konstruktion und Berechnung von Bildern an Linsen (Augenoptiker/-in)	9
1.5 Sehschärfe und Fehlsichtigkeit (Augenoptiker/-in)	11
1.6 Mikroskop (Feinoptiker/-in)	12
1.7 Fernrohr (Feinoptiker/-in)	13
1.8 Farben und Farbwahrnehmung (Fahrzeuglackierer/-in)	14
1.9 Photometrie (Medizinische/-r Fachangestellte/-r)	15
2. Akustik	
2.1 Schallausbreitung (Tierpfleger/-in)	16
2.2 Schallschutz (Anlagenmechaniker/-in)	17
3. Wärmelehre	
3.1 Temperatur und ihre Messung (Anlagenmechaniker/-in)	18
3.2 Thermische Längenausdehnung (Metallbauer/-in)	19
3.3 Wärmeübertragung und Wärmedämmung (Isolierfacharbeiter/-in)	20
3.4 Wärmeenergie und Wärmeleistung (Anlagenmechaniker/-in)	21
3.5 Wirkungsgrad (Isolierfacharbeiter/-in)	22
4. Magnetismus	
4.1 Einfacher Magnetismus (Fertigungsmechaniker/-in)	23
4.2 Elektromagnetismus (Konstruktionsmechaniker/-in)	24
5. Mechanik	
5.1 Gleichförmige Bewegung von Feststoffen (Industriemechaniker/-in)	25
5.2 Gleichförmige Bewegung von Flüssigkeiten (Anlagenmechaniker/-in)	26
5.3 Gleichförmige Drehbewegung (Zerspanungsmechaniker/-in)	27
5.4 Kräfte bei hydraulischen Maschinen (Industriemechaniker/-in)	28
5.5 Kräfte und Zugspannung (Werkstoffprüfer/-in)	29
5.6 Dichte von Feststoffen (Gießereimechaniker/-in)	30
5.7 Dichte von Schüttgut (Werkstoffprüfer/-in)	31
5.8 Drehmoment bei der Kfz-Produktion (Mechatroniker/-in)	32
5.9 Drehmoment bei Handarbeit (Tischler/-in)	33
5.10 Das Hooke'sche Gesetz (Konstruktionsmechaniker/-in)	34
5.11 Kraftumformende Maschinen in der Werkstatt (Metallbauer/-in)	35
5.12 Kraftumformende Maschinen in der Fertigungshalle (Konstruktionsmechaniker/-in)	36
5.13 Druck und Kräfte bei der Holzbearbeitung (Tischler/-in)	37
5.14 Druck und Kräfte bei Metallen und Kunststoffen (Zerspanungsmechaniker/-in)	38
5.15 Hydrostatischer Druck (Physiklaborant/-in)	39
5.16 Mechanische Arbeit und Leistung (Werkzeugmechaniker/-in)	40
5.17 Mechanische Arbeit und Leistung bei einer Fertigungsstraße (Fertigungsmechaniker/-in)	41
5.18 Hydraulik (Verfahrensmechaniker/-in für Kunststoff- und Kautschuktechnik)	42

Inhaltsverzeichnis

6. Elektrizitätslehre	
6.1 Sicherheitsmaßnahmen im Umgang mit elektrischem Strom (Elektroniker/-in)	43
6.2 Grundlagen des elektrischen Stroms (Mechatroniker/-in)	45
6.3 Schaltskizzen (Mechatroniker/-in)	46
6.4 Elektrische Schaltungen (Zerspanungsmechaniker/-in)	47
6.5 Elektrische Stromstärke (Mechatroniker/-in)	48
6.6 Elektrische Spannung (Mechatroniker/-in)	49
6.7 Elektrischer Widerstand in der Fertigungshalle (Industriemechaniker/-in)	50
6.8 Elektrischer Widerstand bei Handarbeit (Werkzeugmechaniker/-in)	51
6.9 Komplexe Schaltungen (Elektroniker/-in)	52
6.10 Elektrische Arbeit und Leistung bei Handarbeit (Tischler/-in)	53
6.11 Elektrische Arbeit und Leistung in der Industrie (Verfahrensmechaniker/-in für Kunststoff- und Kautschuktechnik)	54
6.12 Elektromotor (Gießereimechaniker/-in)	55
6.13 Gleichstrom und Wechselstrom (Anlagenmechaniker/-in)	56
6.14 Relais (Elektroniker-in)	57
6.15 Transistor (Metallbauer/-in)	58
7. Atom- und Kernphysik	
7.1 Atombau (Medizinisch-technische/-r Radiologieassistent/-in)	59
7.2 Strahlungsarten (Medizinisch-technische/-r Radiologieassistent/-in)	60
7.3 Strahlenschutz (Medizinisch-technische/-r Radiologieassistent/-in)	61
Lösungen	62
Quellenverzeichnis	96

Oftmals fällt es schwer, den Schülerinnen und Schülern¹ im Rahmen des Unterrichts die Relevanz der vermittelten Fachinhalte für ihr späteres Berufsleben aufzuzeigen. Der Fachlehrer sieht sich daher häufig mit der Frage „Was nützt mir das für später?“ konfrontiert.

Das vorliegende Arbeitsheft bietet genau hierfür eine Lösung: Es nimmt berufspraktischen Bezug auf die Lehrplaninhalte bzw. die Kerncurricula, sodass die Berufsvorbereitung ganz „nebenbei“ in den Fachunterricht integriert werden kann, ohne zusätzlichen Vorbereitungsaufwand zu erzeugen. So wird den Schülern ermöglicht, die Wichtigkeit der behandelten Themen in Hinblick auf ihre Berufswahl zu erkennen.

Da die Themen mit passenden Berufsbildern verknüpft werden, können sich die Schüler ihrer Kompetenzen bewusst werden und diese hinsichtlich der Berufsorientierung nutzen. In erster Linie sollen den Schülern eigene Neigungen, Interessen und Fähigkeiten deutlich werden. Darüber hinaus lernen sie verschiedene Berufe kennen und können sich so konkretere Vorstellungen von ihren späteren Möglichkeiten verschaffen. Hinblickend auf Berufspraktika können sie dadurch eine gezieltere Auswahl treffen.

Bei allen genannten Berufen handelt es sich um tatsächliche Ausbildungsberufe, die nach dem Haupt- oder dem Realschulabschluss erlernt werden können.

Das Arbeitsheft ist in sieben Hauptthemen und 54 Unterthemen gegliedert, die sich am Lehrplan orientieren. Jedem Unterthema ist ein spezifischer Beruf zugeordnet. Dabei werden nicht nur Berufe hervorgehoben, deren Fachbezug offensichtlich ist, sondern auch solche, bei denen dieser auf den ersten Blick nicht erkennbar erscheint.

Den Schülern wird zunächst der Beruf in seinen Aufgabenfeldern vorgestellt, sodass sie einen Einblick in die Tätigkeit erhalten. Daraufhin folgen Aufgaben, die sich auf die beschriebenen Berufe beziehen. So können die Arbeitsblätter gezielt im Unterricht eingesetzt werden, bringen zudem die unterrichtlichen Inhalte voran und motivieren durch ihre Anwendungsbezüge. Durch die realitätsnahen Situationen wird stets eine Vielzahl von Kompetenzen abgedeckt und auf verschiedenen Anforderungsniveaus erweitert.

¹ Aufgrund der besseren Lesbarkeit ist in diesem Buch mit Schüler auch immer Schülerin gemeint, ebenso verhält es sich mit Lehrer und Lehrerin etc.

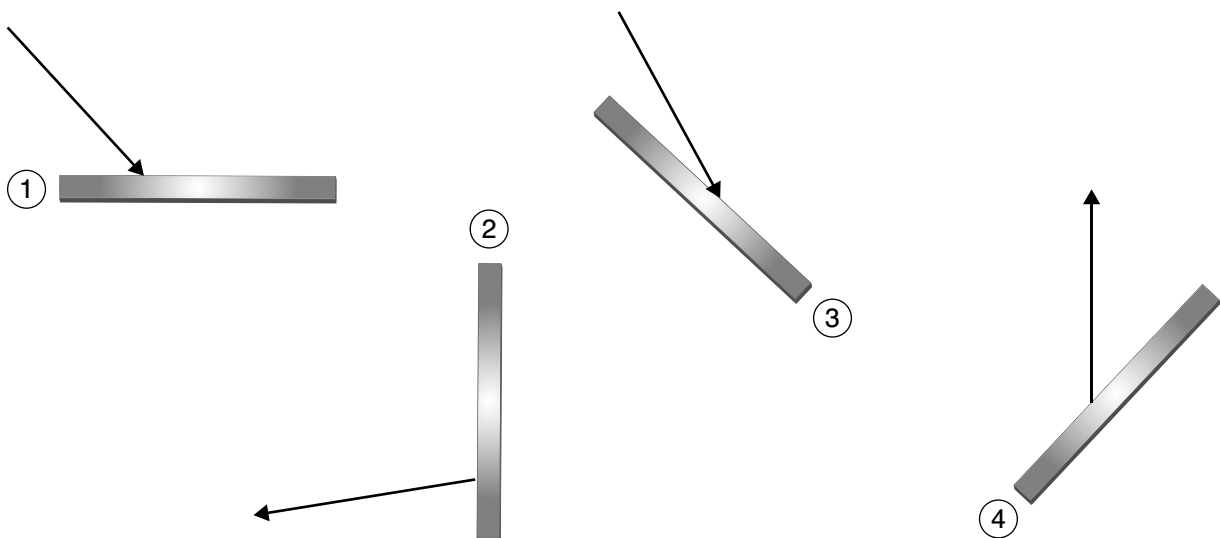
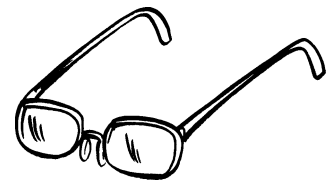
1.1 Reflexion des Lichts (Augenoptiker/-in)

Was machen eigentlich Augenoptiker/-innen?

Augenoptiker/-innen stellen Sehhilfen her und passen sie den Kunden an. Im Vorfeld beraten sie Kunden bei der Auswahl der passenden Sehhilfe und erledigen die dazugehörigen kaufmännischen Tätigkeiten. Die Reparatur der Sehhilfen ist ebenfalls Teil ihrer Arbeit.



1. Dominik macht eine Ausbildung zum Tourismuskaufmann mit Aussicht auf anschließende Übernahme. Er hat sich in seinem zweiten Ausbildungsjahr eine neue Brille gekauft und aus Kostengründen bei den Gläsern gespart. Für die Firmenhomepage benötigt er eine Frontalaufnahme, damit auch er als (fester) Mitarbeiter vorgestellt werden kann. Diese werden in der Firma von Kollegen erstellt. Leider sind auf allen Fotos seine Augen kaum zu sehen.
 - a) Frau Maier, eine erfahrene Augenoptikerin, kennt die Ursache. Erkläre ihm, warum dieses Phänomen auftritt.
 - b) Anschließend berät sie ihn, wie dieses Phänomen verhindert werden kann. Beschreibe mögliche Maßnahmen.
2. Sina lernt den Beruf der Augenoptikerin und berät eine Kundin. Diese hat vor Kurzem eine neue Brille gekauft und sich aus Kostengründen gegen eine Entspiegelung entschieden. Nun klagt sie nach Autofahrten, bei denen sie „Gegensonne“ hatte, über Müdigkeit und Kopfschmerzen. Dies beobachtet sie auch bei Nachtfahrten mit viel (Gegen-)Verkehr. Erkläre ihr dieses Phänomen und beschreibe mögliche Maßnahmen.
3. Sina hält eine Präsentation zum Thema „Reflexion“ in der Berufsschule.
 - a) Beschreibe das Reflexionsgesetz und begründe es mit dem Fermat'schen Prinzip.
 - b) Sie zeigt Beispiele. Ergänze den Weg der Lichtstrahlen.



1.2 Brechung des Lichts (Augenoptiker/-in)

Was machen eigentlich Augenoptiker/-innen?

Augenoptiker/-innen stellen Sehhilfen her und passen sie den Kunden an. Im Vorfeld beraten sie Kunden bei der Auswahl der passenden Sehhilfe und erledigen die dazugehörigen kaufmännischen Tätigkeiten. Die Reparatur der Sehhilfen ist ebenfalls Teil ihrer Arbeit.



1. Mustafa macht eine Ausbildung zum Augenoptiker und lernt in der Berufsschule, dass und wie für eine bestimmte Sehstärke die möglichen Glasarten unterschiedlich stark bearbeitet werden müssen.

Erkläre dieses Vorgehen. Baue in deine Erklärung auch den sogenannten Brechungsindex ein.

2. Für eine Präsentation zu diesem Thema veranschaulicht Mustafa seinen Mitschülern in der Berufsschule das Phänomen.

Berechne den Brechungswinkel ε' des ausfallenden Lichtstrahls bei diesem Beispiel: Ein Lichtstrahl fällt unter einem Winkel von $\varepsilon = 65^\circ$ auf die Grenzfläche von Luft und optischem Glas (BK 7). Das Glas besitzt diesen Brechungsindex: $n_{BK7} = 1,525$.

3. Mustafa berät einen Kunden. Dieser bestellt anschließend eine Sonnenbrille mit individueller Sehstärke. Leider reichen die verbleibenden vier Tage bis zum anstehenden Urlaub nicht aus, damit die Brille auch rechtzeitig geliefert werden kann.

Kunde: „Tja, mein Internet kommt mit schneller Glasfasertechnik.“

Schade, dass das bei Brillen noch nicht möglich ist.“

Mustafa: „Stimmt! Und das, obwohl das gleiche physikalische Phänomen genutzt wird.“



- a) Erkläre, wie Brechung bei Sehhilfen eingesetzt wird.
- b) Nenne und erkläre, welches besondere Phänomen der Brechung bei der Glasfasertechnik eingesetzt wird.

4. Im Verkaufsgespräch wird Mustafas Kollege Robert von seiner Kundin darauf hingewiesen, dass er für ihre Brille ein Glas mit einer möglichst niedrigen Abbe-Zahl auswählen soll, da dann die Dispersion sehr gering sei.

- a) Erkläre der Kundin, wie das Phänomen der Dispersion und die Abbe-Zahl zusammenhängen.
- b) Berate die Kundin, ob für sie eine große oder kleine Abbe-Zahl sinnvoll ist.



Die Dispersion ist bei einer niedrigen Abbe-Zahl des Brillenglases sehr gering.

1.3 Brechkraft von Linsen (Augenoptiker/-in)

Was machen eigentlich Augenoptiker/-innen?

Augenoptiker/-innen stellen Sehhilfen her und passen sie den Kunden an. Im Vorfeld beraten sie Kunden bei der Auswahl der passenden Sehhilfe und erledigen die dazugehörigen kaufmännischen Tätigkeiten. Die Reparatur der Sehhilfen ist ebenfalls Teil ihrer Arbeit.



1. Chris ist Praktikant bei einem Augenoptiker und hilft in der Werkstatt. Erstelle dazu einen Praktikumsbericht. Erkläre, was unter der Brechkraft einer Linse verstanden wird und notiere die allgemeine Formel dazu.
2. Als Chris etwas Übung hat, darf er kleinere Aufträge ohne Anleitung durchführen.
 - a) Der Werkstattmeister gibt ihm ein Brillenglas und nennt ihm dessen Brechungsindex: $n = 1,706$. Chris soll den Flächenbrechwert D mithilfe der folgenden Formel bestimmen: $D = \frac{1-n}{r}$. Dazu bestimmt er den Rückflächenradius des Glases mit $+13 \text{ cm}$. Berechne diesen Flächenbrechwert D und ergänze, ob der Brillenbesitzer kurzsichtig oder weitsichtig ist.
 - b) Bei einem weiteren Brillenglas aus MR 7 ($n_{\text{MR7}} = 1,665$) soll er den Vorderflächenradius bestimmen und zur Kontrolle mit dieser Formel nachrechnen: $r = \frac{n-1}{D}$. Das Glas hat einen Vorderflächenbrechwert von $D = +8,5 \text{ dpt}$. Mithilfe der Messgeräte ermittelt er einen Radius von $0,079 \text{ m}$. Berechne diesen Vorderflächenradius. Entscheide und begründe, ob der Werkstattmeister damit zufrieden ist.

3. Anna hilft Chris bei der Berechnung der bild- und objektseitigen Brennweite einer Linse mit einem Gesamtbrechwert von $D = +2,5 \text{ dpt}$.

Anna: „Berechne die bildseitige Brennweite f' mit der allgemeinen Formel für die Brechkraft D .“

Chris: „Und die objektseitige Brennweite f kann ich dann einfach mit $f = -f'$ berechnen, oder?“

Anna: „Sehr gut!“

Berechne so diese Brennweiten.



4. Chris bittet Anna darum, seinen Praktikumsbericht zu kontrollieren, bevor er ihn abgibt. Bei einer Sphärometermessung hat er einen Vorderflächenbrechwert von $D = +9,60 \text{ dpt}$ ermittelt. Dazu hat er sich auf die Angaben des Herstellers verlassen. Dieser nennt für das Material BK7 (= optisches Glas) einen Brechungsindex von $n_{\text{BK7}} = 1,525$. Anna hat auch schon mit diesem Material gearbeitet und notiert deshalb:
„Fehlinformation von Hersteller, richtiger Brechungsindex: $n = 1,740$. Neu rechnen. Achtung: Der Radius ändert sich nicht!“
Berechne den korrekten Vorderflächenbrechwert.
Tipp: Verwende hierzu die Formel aus Aufgabe 2b.

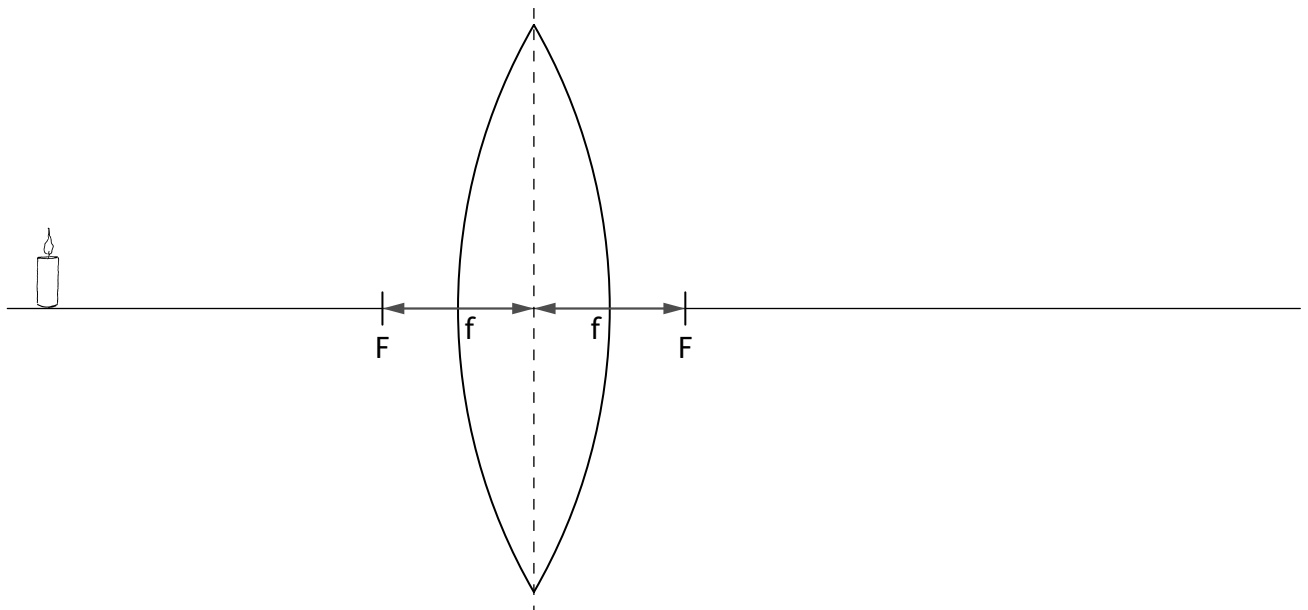
1.4 Konstruktion und Berechnung von Bildern an Linsen (Augenoptiker/-in)

Was machen eigentlich Augenoptiker/-innen?

Augenoptiker/-innen stellen Sehhilfen her und passen sie den Kunden an. Im Vorfeld beraten sie Kunden bei der Auswahl der passenden Sehhilfe und erledigen die dazugehörigen kaufmännischen Tätigkeiten. Die Reparatur der Sehhilfen ist ebenfalls Teil ihrer Arbeit.



1. Die Auszubildende Tatjana bereitet ihre Präsentation für die Berufsschule vor. Sie erklärt ihren Mitschülern, dass und wie eine konvexe Linse ein Bild erzeugt.
 - a) Benenne die drei besonderen Strahlen, die für die Konstruktion benötigt werden.
 - b) Sie demonstriert die Grundkonstruktion an einem Beispiel, in dem die Gegenstandsweite größer als die doppelte Brennweite der Linse ist. Ergänze die Bildkonstruktion mit den richtigen Lichtstrahlen.



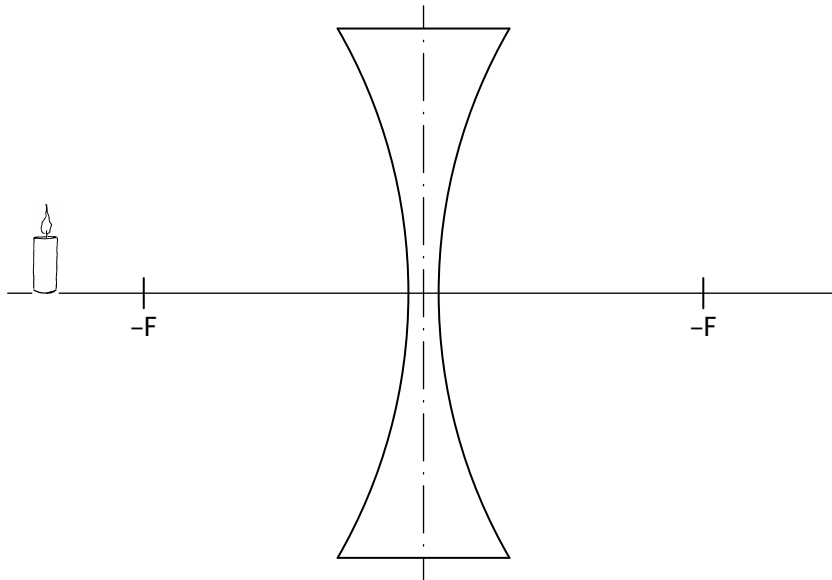
- c) Anschließend zeigt sie mit der gleichen Grundkonstruktion, wie sich das Bild verändert, wenn die Gegenstandsweite ...
 - ... der doppelten Brennweite entspricht (1),
 - ... zwischen der doppelten und der einfachen Brennweite liegt (2),
 - ... der einfachen Brennweite entspricht (3) und
 - ... kleiner als die einfache Brennweite (4) ist.Erstelle für jeden Fall eine eigene Konstruktionszeichnung (wie oben).

2. Tatjana plant als Zusammenfassung eine Tabelle, in der diese fünf Fälle (aus Aufgabe 1) übersichtlich dargestellt sind. Übertrage und ergänze diese Tabelle (siehe nächste Seite) in dein Heft.

1.4 Konstruktion und Berechnung von Bildern an Linsen (Augenoptiker/-in)

Gegenstandsgröße G _____	Bildweite b	Bildgröße B
Gegenstandsweite g		
(1) größer als die zweifache Brennweite $g \gg 2f$		
(2) genau die zweifache Brennweite $g = 2f$		
(3) etwas mehr als die einfache Brennweite $g > f$		
(4) genau die einfache Brennweite $g = f$		
(5) kleiner als die einfache Brennweite $g < f$		

3. Tatjanas Mitschüler Tim präsentiert die Bildkonstruktion bei einer konkaven Linse. Ergänze die Bildkonstruktion.



4. Anna übernimmt die Informationen zur Bildkonstruktion in ihren Ausbildungsbericht. Sie belegt diese Fälle mit der Linsengleichung.
- Notiere diese Linsengleichung.
 - Berechne mithilfe der Linsengleichung die Bildweite und die Bildgröße im folgenden Beispiel: *Ein Gegenstand der Größe 1,5 cm befindet sich 1,3 cm vor einer Linse, die eine Brennweite von +50 mm besitzt.*
Tipps: – Erstelle eine passende Skizze.
 – Wandle alle Angaben in die gleiche Einheit (mm) um.
 - Vergleiche und erkläre dein Ergebnis mithilfe der Tabelle (aus Aufgabe 2).
5. Hannes bereitet sich auf ein Vorstellungsgespräch vor.
- Erkläre den Begriff „Abbildungsmaßstab“ und notiere dessen allgemeine Formel.
 - Berechne den Abbildungsmaßstab β und die Brechkraft D der Linse für dieses Beispiel: *Eine konvexe Linse bildet einen Gegenstand der Größe 35 mm reell in doppelter Größe ab. Das Objekt befindet sich 15 cm vor der Linse.*
Tipps: – Erstelle eine passende Skizze.
 – Wandle alle Angaben in die gleiche Einheit (mm) um.

SCHOOL-SCOUT.DE



Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Physik 7-10 berufsbezogen

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](https://www.school-scout.de)

