

Fernseher-Testwochen

Nur wer blöd ist, bezahlt gleich! – Fernseher-Testwochen im iMINT-SHOP



Nur wer blöd ist, bezahlt gleich!

Fernseher-Testwochen

Such dir einen Fernseher aus!
 Teste ihn 2 Wochen kostenlos!
 Entscheide dich erst dann.*

BEHALTEN oder ZURÜCKGEBEN

8K ULTRA HD
 55 Zoll nur 2199,- €
 65 Zoll nur 2842,- €
 75 Zoll nur 3799,- €

1080p FULL HD
 4K ULTRA HD

NUR SOLANGE DER VORRAT REICHT!

43 Zoll nur 539,- €
 55 Zoll nur 879,- €
 65 Zoll nur 1199,- €

Kleingedruckt:
 * In jedem Fall musst du eine schriftliche Begründung einreichen, in der anhand von Kriterien erklärt wird, warum du den Fernseher behalten oder zurückgeben möchtest. Du musst das offizielle Feedback-Formular verwenden.

Flyer Fernseher-Testwochen

Inhaltsverzeichnis

A ÜBERBLICK	2
B LERNAUFGABE	5
C BEZUG ZUM RAHMENLEHRPLAN	14
D ANHANG	18

A Überblick

Unterrichtsfach	Physik
Jahrgangsstufe/n	9/10
Niveaustufe/n	F-H
Zeitraumen	2 Unterrichtsstunden
Thema	Bewerten eines realen Produktes (Fernseher)

Themenbereich(e)	9.13 Optische Geräte
------------------	----------------------

Kontext	Verbraucherbildung, Fernseher
Schlagwörter	Verbraucherbildung, Bewerten

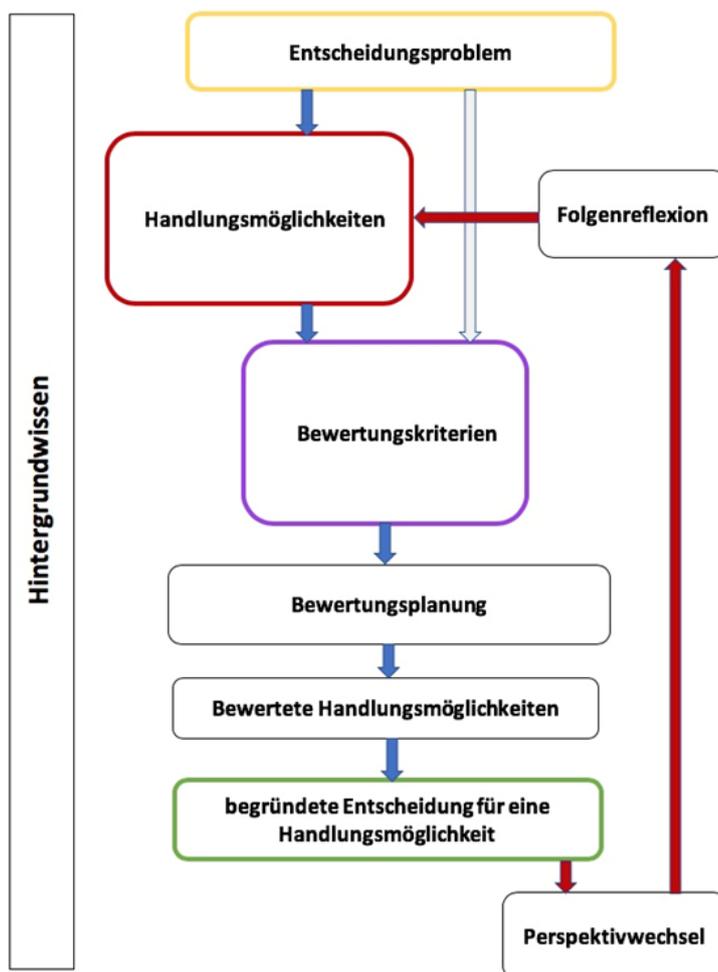
Zusammenfassung	<p>Diese Lernaufgabe zum übergreifenden Thema „Verbraucherbildung“ beschäftigt sich mit Fernsehern. Mit Hilfe eines Werbeflyers, eines Experiments zum Auflösungsvermögen des Auges und anderen Materialien kommen die Schülerinnen und Schüler zu einer begründeten Entscheidung, ob sie ein selbst gewähltes Gerät kaufen würden oder nicht. Die für eine umfassende Bewertung bzw. Beurteilung erforderlichen Kriterien (fachliche und außerfachliche) finden die Lernenden selbst (oder nutzen eine Hilfe) und lernen, Argumente abzuwägen und abschließend zu urteilen. Der methodische Fokus liegt in der Förderung der Bewertungskompetenz der Schülerinnen und Schüler.</p> <p>Als Lernprodukt entsteht ein schriftlicher Text auf einem Feedbackformular, die die begründete und kriterienorientierte Entscheidung darlegt.</p> <p>Die Lernaufgabe orientiert sich an den Standards der iMINT-Akademie Berlin. Sie bietet den Schülerinnen und Schülern vielseitige Zugänge, schafft Raum für forschend-entdeckendes, individualisiertes Lernen und nutzt mediale IT-Unterstützung für flexible, individualisierte Lernansätze.</p>
-----------------	--

Hinweise für die Lehrkraft

Wie in der Zusammenfassung beschrieben, soll diese Lernaufgabe zur Entwicklung der **Bewertungskompetenz** beitragen. Die einzelnen Aspekte der Aufgabe orientieren sich dabei am Kompetenzmodell nach Lübeck (siehe unten). Im Einzelnen und in Kurzform:

1. Entscheidungssituation (Konflikt):
Aufforderung zur Entscheidung:
„Fernseher behalten oder zurückgeben?“
2. Bewertungskriterien finden (fachliche und außerfachliche).
3. Bewertungsplanung: Pro- und Contra-Argumente finden, gewichten, aushandeln.
4. Bewertete Handlungsmöglichkeiten: Werden konkretisiert, indem ein Feedback formuliert wird.
5. Reflexion (nicht explizit im Modell von Lübeck vorhanden): Hier vor allem bzgl. des übergreifenden Themengebiets Verbraucherbildung.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass didaktische Veröffentlichungen und Rahmenlehrpläne den Begriff des „Bewertens“ verschieden und damit widersprüchlich interpretieren. So werden nach dem Modell von Lübeck beim Bewerten sowohl fachliche als auch außerfachliche (persönliche, ethische, politische, etc.) Aspekte aufgegriffen, folgt man jedoch einigen Rahmenlehrplänen und den damit konsistenten Operatoren, so sind hier die fachlichen Aspekte ausgeklammert. Sie werden stattdessen unter der Handlung des „Beurteilens“ zusammengefasst.



Praktische Hinweise zur Vorbereitung:

Drucken Sie den Flyer (S. 5, 6) inklusive Feedbackformular doppelseitig aus. Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler einen Fernseher auswählen, den Sie für ihr eigenes Zimmer oder ihre Wohnung ohne tiefere Analyse auswählen würden. Nehmen Sie sich Zeit, das Material gemeinsam zu sichten und ggf. das Wesen einer Bewertungsaufgabe und die Erwartungen an die Ergebnisse mit den Schülerinnen und Schülern zu besprechen.

Da das Verfassen eines gemeinsamen Textes in großen Gruppen schwierig ist, sollte in **2er- oder 3er-Gruppen** gearbeitet werden. Eine Hilfe mit vorgegebenen Kriterien steht zur Verfügung (S. 7).

Die Kriterien, die von den Schülerinnen und Schülern herangezogen werden können, reichen von **fachlichen** (Ermittlung der biologisch auflösbaren Pixelgröße) über **Kosten**, den **räumlichen Gegebenheiten** zuhause, bis hin zu **persönlichen** Faktoren (Sehgewohnheit, Vorlieben etc.).

Sind die Bewertungskriterien gefunden und ausgewertet, denken sicherlich viele Schülerinnen und Schüler, sie müssten alle bearbeiteten Materialien abgeben. Die Aufgabe ist allerdings so gestaltet, dass alle Zwischenergebnisse im final zu erstellenden Text (im Feedbackformular) aufgegriffen und nur dieser

als Lernprodukt abgegeben werden soll. Im Vorfeld empfiehlt es sich, mit den Schülerinnen und Schülern zu besprechen, in welcher Form die gefundenen Kriterien im Text repräsentiert werden. Da es sich bei sämtlichen Materialien um OER-Materialien (Open Educational Resources) handelt, dürfen sie auch **bearbeitet** und **verändert** werden, damit Sie die optimale Passung erreichen.

Varianten und Alternativen:

Je nach Leistungsvermögen und Vorwissen der Klasse kann über den Umfang des ausgeteilten **Materials** differenziert werden. Auch eine vollständig freie Recherche ohne Material ist denkbar, stellt jedoch hohe Anforderungen sowohl an die Klasse als auch die Lehrkraft.

Ihr Physik-Fachset der iMINT-Akademie Berlin

(Kontakt: fachset-physik@bildungsserver.berlin-brandenburg.de)

Nur wer blöd ist, bezahlt gleich!



Fernseher-Testwochen

Kostenlose Lieferung! Such dir einen Fernseher aus! Teste ihn 2 Wochen kostenlos! Entscheide dich erst dann.*

BEHALTEN oder

ZURÜCKBRINGEN



Perfekte Schwarzwerte dank OLED-Technologie

Mit 3-seitigem Ambilight

55 Zoll nur 2199,- €
65 Zoll nur 2842,- €
75 Zoll nur 3799,- €

ENERGIE A EFFIZIENZ OLED SMART TV WLAN



Gestochen scharfe Bilder

Mit Sprachsteuerung



Jetzt zuschlagen!
NUR SOLANGE DER VORRAT REICHT!
Sichere dir deinen Fernseher!

32 Zoll nur 279,- €
43 Zoll nur 483,- €
55 Zoll nur 699,- €

ENERGIE A EFFIZIENZ LED WLAN

24 Zoll nur 145,- €
32 Zoll nur 199,- €
43 Zoll nur 347,- €

ENERGIE A EFFIZIENZ LED



43 Zoll nur 539,- €
55 Zoll nur 879,- €
65 Zoll nur 1199,- €

ENERGIE A EFFIZIENZ LED SMART TV WLAN

Kleingedrucktes:

* In jedem Fall musst du eine schriftliche Begründung einreichen, in der anhand von Kriterien erklärt wird, warum du den Fernseher behalten oder zurückgeben möchtest. Du musst das offizielle Feedback-Formular verwenden.



Feedback-Formular

Mein getesteter Fernseher
hatte diese Eigenschaften:

Auflösung: (bitte eintragen)
Größe:



Ich möchte den Fernseher behalten. zurückgeben.

Begründung

Feedback-Formular



[CC BY SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)
Ausgenommen sind einzeln gekennzeichnete
Inhalte/Elemente. Sämtliche Quellen- und
Lizenzhinweise befinden sich
am Ende des Dokuments.

[iMINT-Akademie](https://www.imint-akademie.de/) Fachset Physik für

Sebastian Lenk, Bruno Hartmann, Lennart Mühlfeld, Detlef Müller
Stand: 30.08.2021

Senatsverwaltung
für Bildung, Jugend
und Familie

BERLIN



Laufzettel: Kriterien und Argumente sammeln

Hinweis: Dieser Laufzettel ist **nur eine Hilfe** für das Erstellen der Begründung auf dem Feedback-Formular.

Kriterium	PRO-Argumente (behalten)	CONTRA-Argumente (zurückgeben)	*** *
<p>physikalische Analyse: mein Sehtest und Auflösung des Fernseher</p> <p>Mögliche Frage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kann ich die scharfe Auflösung des Bildschirms von meiner üblichen Sitzposition (z.B. vom Sofa aus) genießen? • Ist die Auflösung in ppi für meine Voraussetzungen zu hoch, zu niedrig oder gerade richtig gewählt? <p>Material: Auflösung und Kaufentscheidung</p> <p>Infoseite: www.Fernseher-Wissen.de</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ... • 	<ul style="list-style-type: none"> • ... • 	
<p>Räumliche Voraussetzungen</p> <p>Mögliche Fragen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Passt die Größe des Bildschirms zu meinem Raum? • Hab ich genug Platz in meinem Zimmer? 			
<p>Technische Voraussetzungen/ Verfügbarkeit der Medien</p> <p>Mögliche Fragen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funktioniert die Technik bei mir zu Hause? • Gibt es genug Angebote an Filmen und Serien in Full-HD, 4K oder 8K? • Wie wird die Zukunft aussehen? <p>Material: Technische Voraussetzungen und Verfügbarkeit der Medien</p>			
<p>Kosten</p> <p>Mögliche Fragen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • In welchem Verhältnis stehen der Preis, die Leistung des Gerätes und der Nutzen (für meine Sehgewohnheiten zu Hause)? • Komme ich bei einem anderen Modell vielleicht besser auf meine Kosten? 			
<p>Persönliche Kriterien</p> <p>Weitere mögliche oder wünschenswerte Kriterien für meine Wahl:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Design, Farbe • Anschlüsse für Spielkonsolen • persönlicher Geschmack • persönliches Fernsehverhalten 			

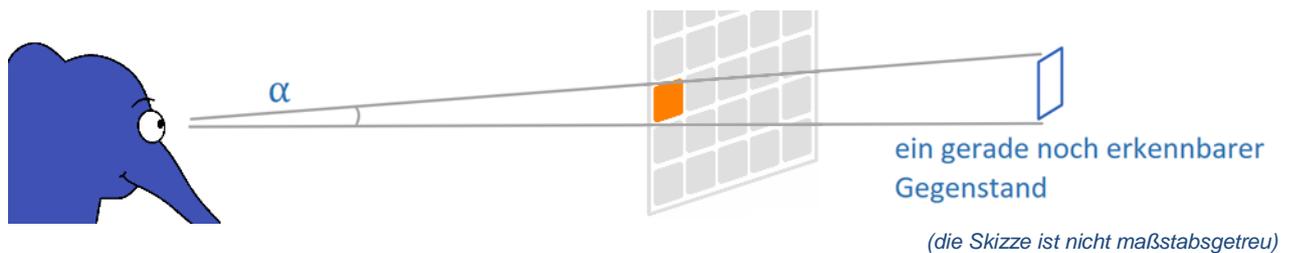
Abwägen: Mein wichtigstes Argument erhält *** und weniger wichtige Argumente nur *.

Material: Auflösung und Kaufentscheidung Teil 1

Mit diesem Material lernst du, welche Rolle die Auflösung bei der Kaufentscheidung spielt.

HD-ready, Full-HD, 4k, 8k? Mit diesen Abkürzungen wird die *Auflösung* des Fernsehers beschrieben. Schau im [Material FAQ](#) nach, um dich weiter zu informieren.

Auf 100 m Entfernung kann ein Elefant nur Gegenstände erkennen, die mindestens 30 cm groß sind. Würde ein Elefant also aus 10 m Entfernung auf einen Fernseher gucken, so würde er ein Pixel, das 3 cm groß ist, gerade noch wahrnehmen können. Eine höhere Auflösung (also mehr Pixel pro Inch) wären für den Elefanten nicht nötig.



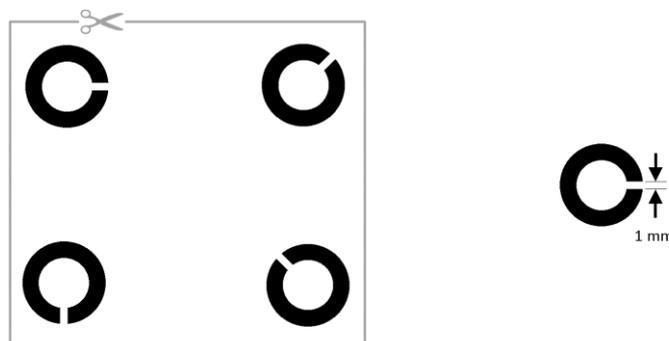
Plane ein eigenes Experiment, mit dem du das Auflösungsvermögen deiner eigenen Augen ermitteln kannst.

Nach dem Experiment solltest du den Sehwinkel kennen, unter dem dein Auge zwischen zwei Objekten unterscheiden kann. Nutze zur Planung des Experiments die beiden folgenden Informationen und halte deinen Experimentierplan mit einer Skizze und kurzer Beschreibung schriftlich fest.

Information 1:

Der gesuchte Sehwinkel wird berechnet durch:
$$\alpha = \frac{\text{Breite des noch erkennbaren Objekts (in m)}}{\text{Abstand von Auge zu Objekt (in m)}}$$

Information 2:



Solch ein Bild kennst du vielleicht vom Optiker. Aus einer gewissen Entfernung muss erkannt werden, an welcher Stelle die Lücke im Kreis ist.

Material: Auflösung und Kaufentscheidung Teil 2

Ich kenne jetzt meinen Sehwinkel. Aber wie hilft das bei der Kaufentscheidung?

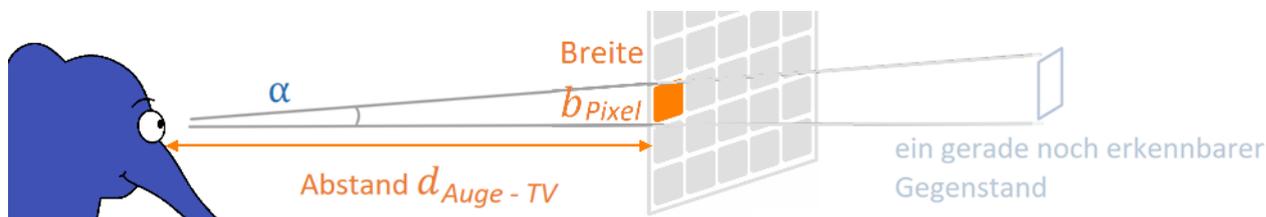
Wenn dein Experiment geklappt hat, solltest du als Ergebnis in etwa einen Sehwinkel zwischen 0,001 und 0,0002 ermittelt haben (angegeben in Radiant, nicht in Grad).

Natürlich hängt die nötige Auflösung des Fernsehers nicht nur von dem Auflösungsvermögen deiner Augen ab, sondern auch von der Entfernung, aus der du Fernsehen gucken willst. Diese muss dir bekannt sein, um jetzt weiterrechnen zu können.

Denn nun kannst du die minimale Pixelgröße berechnen, die dein Fernseher bei dir zu Hause haben müsste:

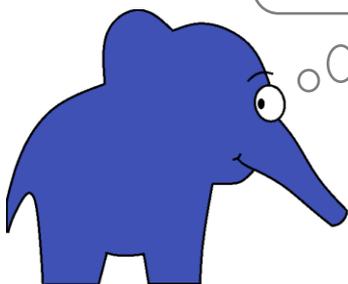
Es gilt, ähnlich wie oben:

$$\alpha = \frac{\text{Breite } b_{\text{Pixel}}}{\text{Abstand } d_{\text{Auge-TV}}}$$



Guten Tag,
ich hätte gerne einen Fernseher, dessen
Pixelbreite nicht größer ist als 3 mm.

Schon der achte Physik-Nerd diese Woche, der
noch nie was von ppi gehört hat. Hat hier jemand
eine Dose aufgemacht?



Dann rechne ich die Pixelbreite halt einfach in ppi um!

ppi steht für „pixel per inch“, also dafür, wie viele Pixel nebeneinander auf die Länge ein Inch (= 1 Zoll, das sind 2,54 cm) passen.

Das Experiment hat gezeigt, dass ich noch Pixel der Breite _____ erkennen kann. 2,54 cm muss ich also durch diese Breite dividieren (Vorsicht, ich muss alles in cm rechnen!), damit ich die Anzahl der Pixel bekomme, die auf einen Inch passen. Mein eigener ppi-Wert ist: _____



Aufgabe für Profis:

Berechne, wie nah du vor dem Fernseher sitzen müsstest, damit dein Auge die Auflösung vom Fernseher voll ausnutzt.

Infoseite: www.Fernseher-Wissen.de



Home

Shop

FAQ

Ausblick

Kontakt

Suche



FREQUENTLY ASKED QUESTIONS (FAQ)

Was ist ein „Pixel“? ▼

Pixel kommt aus dem Englischen und bedeutet „Bildpunkt“. Alle Bilder, die auf einem Bildschirm angezeigt werden, bestehen aus vielen dieser kleinen Farbpunkte. Je mehr Pixel pro Längeneinheit verwendet werden, desto besser ist die Auflösung.

Was bedeutet ein „Inch“? ▼

Ein Inch oder ein Zoll ist eine Längeneinheit: 1 inch = 1 Zoll = 1'' = 2,54 cm

Was bedeutet „ppi“? ▼

ppi = „Anzahl der Pixel pro Inch“, es ist ein Maß für die Auflösung des Fernsehers.

Was bedeutet die Angabe 55“? ▼

Die Angabe 55'' = 55 Zoll von Fernsehern ist die Länge der Diagonale des Bildschirms. Bei den heutigen Modellen beträgt das Verhältnis von Breite zu Höhe 16 : 9.

Welche Auflösung in ppi haben die verschiedenen Fernsehmodelle? ▼

Je nach Größe und Bezeichnung des Fernsehers kann der ppi-Wert des Modells berechnet werden.

Hier die ppi- Werte für die gängigen Modelle:

Diagonale in Zoll	HD	Full-HD	4K	8K
24	61	92	-	-
32	46	69	-	-
43	34	51	102	-
55	-	40	80	160
65	-	-	68	136
75	-	-	59	117

HD, Full-HD, 4K, 8K - Was bedeutet das? ▼

Die Bezeichnungen HD, Full-HD, 4K, 8K geben die Anzahl der Pixel bei der Breite und Höhe des Fernsehers an:

Bezeichnung	Anzahl der Pixel	
	Breite	Höhe
HD	1280	720
Full-HD	1920	1080
4 K	3840	2160
8 K	7680	4320

Kann ich den ppi-Wert meines Fernsehers selber berechnen? ▼

Wenn du die Länge der Bildschirmdiagonale und die Bezeichnung kennst, kannst du mit ein wenig Mathematik den ppi-Wert berechnen. Wie das geht wird dir auf der [Ausblick-Seite](#) genau erklärt.

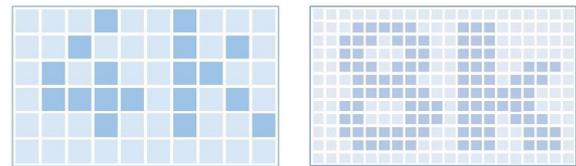
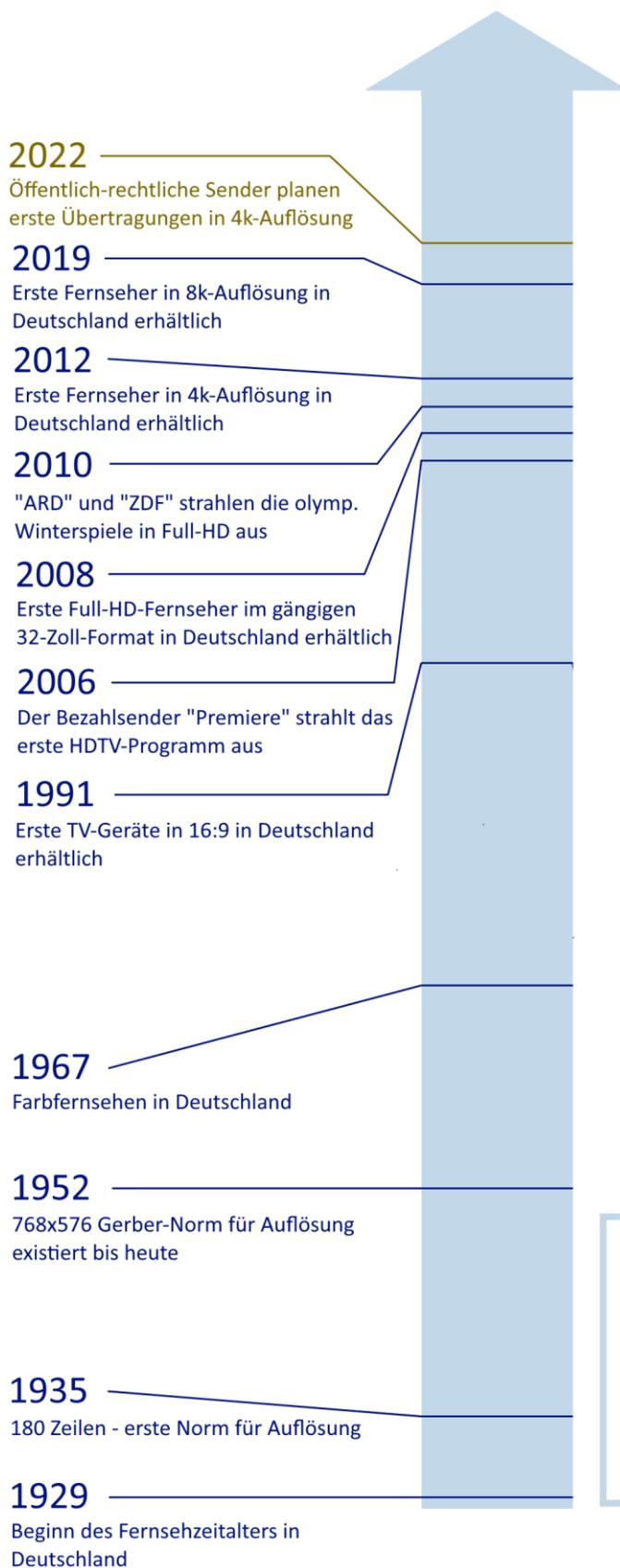
Was bedeutet TV? ▼

Die Abkürzung kommt aus dem englischen Wort „television“ und wird umgangssprachlich für das Fernsehgerät, den Fernseher verwendet.

Was bedeutet LED oder OLED? ▼

LED-Fernseher sind Modelle, bei denen Leuchtdioden LEDs („light-emitting-diode“) zur Erzeugung des Bildes oder des Hintergrundes eingesetzt werden. Bei OLED-TVs leuchten die Bildpunkte selbst, LED-Modelle benötigen eine Hintergrundbeleuchtung.

Material: Technische Voraussetzungen und Verfügbarkeit



Kann ich das zuhause überhaupt empfangen?

1. Teste deinen DSL-Speed!

Teste deine zuhause verfügbare DSL-Geschwindigkeit zu drei verschiedenen Tageszeiten über eine Speed-Test-Seite wie z.B. <http://kabelspeed.telekom-dienste.de> und vergleiche mit der Tabelle unten.

2. Gibt's überhaupt Angebote?

Recherchiere, wie viele Filme derzeit auf den gängigen Portalen in 4k- oder 8k-Auflösung angeboten werden und wie sich diese in Zukunft entwickeln sollen.

3. Auflösung über alles?!

Auflösungen werden oft als Anzahl der senkrechten Pixel angegeben (Full-HD: 1920x1080 z.B. als „1080p“ oder HD-ready: 1280x720 als „720p“).

Erstelle ein Diagramm, das zeigt, wie die Anzahl senkrechter Pixel sich über die Jahre entwickelt hat. Nutze dazu den Zeitstrahl links.

Diskutiert, ob euch die Entwicklung der letzten Jahre aus Verbrauchersicht sinnvoll erscheint.

DSL Speed für Video-Streaming

Anbieter	Mindestvoraussetzung	HD-Qualität	4K-Qualität
Amazon	0,9 MBit/s	3,5 MBit/s	15 MBit/s
Maxdome	2 MBit/s	6 MBit/s	nicht verfügbar
Netflix	0,5 MBit/s	5 MBit/s	25 MBit/s
Magine	2 MBit/s	8 MBit/s	nicht verfügbar
Zattoo	4 MBit/s	7 MBit/s	nicht verfügbar
TV SPIELFILM live	2 MBit/s	4 MBit/s	nicht verfügbar
Sky Go	2 Mbit/s	6 MBit/s	nicht verfügbar

Ausblick

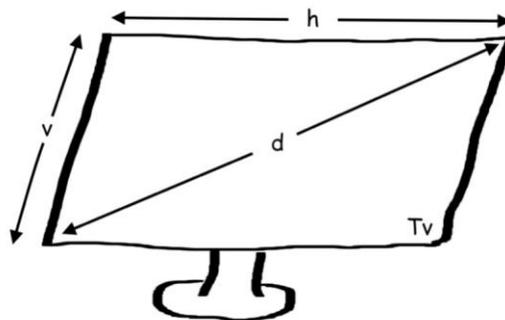
Wie kann man aus der Angabe der Bildschirmdiagonale die Breite und die Höhe des Fernsehers berechnen?

Hierzu benötigen wir zusätzlich das Verhältnis der Breite zur Höhe, bei den gängigen Modellen beträgt es 16 : 9. Jetzt kann man die Breite und Höhe in Zentimetern berechnen.

Es gilt die Verhältnisgleichung

$$(1) \frac{h}{v} = \frac{16}{9} \implies h = \frac{16}{9} \cdot v$$

und der Satz des Pythagoras (2) $d^2 = h^2 + v^2$.



Setzt man h aus (1) in (2) ein erhält man:

$$d^2 = \left(\frac{16}{9} \cdot v\right)^2 + v^2 = v^2 \cdot \left(\left(\frac{16}{9}\right)^2 + 1\right) = v^2 \cdot \frac{337}{81} \implies d \approx 2,04 \cdot v \implies v \approx \frac{d}{2,04}$$

Beispiel:

Ein 50 Zoll Fernseher hat eine Diagonale von $d \approx 2,54 \cdot 50 \text{ cm} = 127 \text{ cm}$.

$$v \approx \frac{124}{2,04} \text{ cm} \approx 61 \text{ cm} \text{ und } h = \frac{16}{9} \cdot v \approx 108 \text{ cm}$$

Bei einer Auflösung von 4K gibt es Horizontal 3840 Pixel, also 3840 Pixel auf 108 cm.

Ergebnisse für die Modelle des Flyers:

Diagonale in Zoll	Diagonale in cm	Horizontale in cm	Vertikale in cm
24	61	53	30
32	81	71	40
43	109	95	54
55	140	122	68
65	165	144	81
75	191	166	93

Aus der Breite oder Höhe und der Anzahl der Pixel kann jetzt einfach der „ppi-Wert“ des Fernsehers bestimmt werden. Zum Beispiel gibt es bei einer Breite von 108 cm und der Auflösung 4K, rund 3840 Pixel auf 108 cm und bezogen auf Inch erhält man:

$$\frac{3840}{108} \cdot 2,54 \text{ ppi} \approx 90 \text{ ppi.}$$

Reflexion: Fragebogen zur Lernaufgabe

Ich kann ...				
... weitere Kriterien für eine Bewertung finden.				
... Informationsquellen (Flyer) in Bezug auf Inhalt, Struktur und Darstellung kritisch bewerten, die Glaubwürdigkeit und Wirkung von Informationsquellen kritisch beurteilen.				
... Pro- und Contra-Argumente finden und den Kriterien zuordnen.				
... meine Argumente für meine Entscheidung gewichten.				
... meine persönliche Entscheidung kriterienorientiert begründen.				
... Sachverhalte adressaten- und sachgerecht in einem Feedback erklären.				
... Möglichkeiten und Folgen meiner Entscheidung beurteilen und Konsequenzen daraus ableiten.				
... Hypothesen fachgerecht und folgerichtig mit Daten, Fakten oder Analogien begründen bzw. widerlegen.				

C Bezug zum Rahmenlehrplan

Lern- voraussetzungen	Grundlagen der Optik Strahlensätze (Mathematik)
Kompetenzen	Standards (Die Schülerinnen und Schüler können...)
Mit Fachwissen umgehen	<p>2.1.2 System Systembegriff</p> <ul style="list-style-type: none"> • Komponenten von (technischen) Systemen identifizieren und ihr Zusammenwirken beschreiben (F), • unter Verwendung physikalischer Prinzipien erklären (G)
Erkenntnisse gewinnen	<p>2.2.1 Beobachten, Vergleichen, Ordnen Vergleichen und Ordnen</p> <ul style="list-style-type: none"> • nach einem übergeordneten Vergleichskriterium ordnen und vergleichen (G/H) <p>2.2.2 Naturwissenschaftliche Untersuchungen durchführen Hypothesenbildung</p> <ul style="list-style-type: none"> • aufgestellte Hypothesen bestätigen oder nach Widerlegung weitere Hypothesen entwickeln (F-H) <p>2.2.4 Elemente der Mathematik anwenden Mathematische Verfahren anwenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • vorgegebene Verfahren der Mathematik beim Umgang mit Gleichungen, Diagrammen und Tabellen anwenden (F/G)
Kommunizieren	<p>2.3.1 Informationen erschließen – Textrezeption Recherchieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Seriosität und fachliche Relevanz von Informationen in verschiedenen Medien bewerten/hinterfragen (G/H) <p>Informationen aus grafischen Darstellungen entnehmen</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Aussagekraft von Darstellungen bewerten und hinterfragen (H) <p>2.3.2 Informationen weitergeben – Textproduktion Texte zu Sachverhalten produzieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • naturwissenschaftliche Sachverhalte adressaten- und sachgerecht in verschiedenen Darstellungsformen erklären (G/H) <p>2.3.3 Argumentieren – Interaktion Schlüssige Begründungen von Aussagen formulieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hypothesen fachgerecht und folgerichtig mit Daten, Fakten oder Analogien begründen bzw. widerlegen (F/G) • Widersprüche in einer Argumentation erläutern (H) <p>2.3.4 Über Fach-)Sprache nachdenken – Sprachbewusstheit Alltags- und Fachsprache bewusst verwenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen herstellen und dabei bewusst Fachsprache übersetzen und umgekehrt (G/H)
Bewerten	<p>2.4.1 Handlungsoptionen diskutieren und auswählen Bewertungskriterien</p> <ul style="list-style-type: none"> • in einem Entscheidungsprozess relevante Bewertungskriterien anwenden (F)

	<ul style="list-style-type: none"> die Relevanz von Bewertungskriterien für Handlungsoptionen erläutern (G/H) <p>Handlungsoptionen</p> <ul style="list-style-type: none"> in einer Entscheidungssituation zwischen mehreren Handlungsoptionen begründet auswählen (E/F) unter Berücksichtigung verschiedener Perspektiven Kompromisse entwickeln (G/H) <p>2.4.2 Handlungen reflektieren</p> <p>Schlussfolgerungen</p> <ul style="list-style-type: none"> Möglichkeiten und Folgen ihres Handelns beurteilen und Konsequenzen daraus ableiten (G/H) <p>2.4.3 Werte und Normen reflektieren</p> <p>Werte und Normen</p> <ul style="list-style-type: none"> eigene Wertvorstellungen in Bezug auf Werte anderer und Normen der Gesellschaft reflektieren (G/H)
--	---

Bezüge zum Basiscurriculum Sprachbildung¹

Standards des BC Sprachbildung	Die Schülerinnen und Schüler können...
Rezeption	<p>1.3.2 Rezeption/Leseverstehen</p> <p>Texte verstehen und nutzen</p> <ul style="list-style-type: none"> Informationen aus Texten zweckgerichtet nutzen (G) grafische Darstellungen interpretieren und bewerten (G) Informationen verschiedener Texte zu einem Thema bewerten (G)
Produktion	<p>1.3.3 Produktion/Sprechen</p> <p>Sachverhalte und Informationen zusammenfassend wiedergeben</p> <ul style="list-style-type: none"> Arbeitsergebnisse aus Einzel-, Partner und Gruppenarbeit präsentieren (D/G) Beobachtungen und Betrachtungen beschreiben und erläutern (G) <p>1.3.4 Produktion/Schreiben</p> <p>Texte schreiben</p> <ul style="list-style-type: none"> einen Kommentar oder eine Stellungnahme unter Nutzung geeigneter Textmuster und -Bausteine verfassen (G) <p>Schreibstrategien anwenden</p> <ul style="list-style-type: none"> Texte in Abschnitte gliedern und dabei strukturierende Textbausteine verwenden (G)
Sprachbewusstheit	<p>1.3.6 Sprachbewusstheit</p> <p>Wörter und Formulierungen der Alltags-, Bildungs- und Fachsprache unterscheiden</p> <ul style="list-style-type: none"> alltagssprachliche und bildungssprachliche Formulierungen situationsgemäß anwenden (D) Fachbegriffe und fachliche Wendungen nutzen (G)

¹ vgl. Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil B, S. 6-10, Berlin, Potsdam 2015

Bezüge zum Basiscurriculum Medienbildung²

Standards des BC Medienbildung	Die Schülerinnen und Schüler können ...
Informieren	<p>2.3.1 Informieren</p> <p>Informationsquellen und ihre spezifischen Merkmale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unterschiede zwischen Informationsquellen kriterienorientiert untersuchen (G) <p>Suchstrategien</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suchstrategien zur Gewinnung von Informationen aus unterschiedlichen Quellen zielorientiert auswählen und anwenden (G) <p>Prüfung und Bewertung von Quellen und Informationen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informationsquellen in Bezug auf Inhalt, Struktur und Darstellung kritisch bewerten, die Glaubwürdigkeit und Wirkung von Informationsquellen kritisch beurteilen (G)
Kommunizieren	<p>2.3.2 Kommunizieren</p> <p>Kriterien, Merkmale und Strukturen medialer Kommunikation</p> <ul style="list-style-type: none"> • unterschiedliche Rollen in medialen Kommunikationsprozessen erproben und ihre Feedback-Kultur entwickeln (G)
Präsentieren	<p>2.3.3 Präsentieren</p> <p>Medienspezifische Gestaltungsprinzipien</p> <ul style="list-style-type: none"> • eine Präsentation von Lern- und Arbeitsergebnissen sach- und situationsgerecht gestalten (D)
Produzieren	<p>2.3.4 Produzieren</p> <p>Herstellung von Medienprodukten</p> <ul style="list-style-type: none"> • unter Nutzung erforderlicher Technologien (multi-)mediale Produkte einzeln und in der Gruppe herstellen (G) • bei der Herstellung die Grundlagen des Urheber- und Persönlichkeitsrechts sowie des Datenschutzes berücksichtigen (D/G)

Bezüge zu übergreifenden Themen³

3.13 Verbraucherbildung

² vgl. Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil B, S. 15-22, Berlin, Potsdam 2015

³ vgl. Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil B, S. 24ff, Berlin, Potsdam 2015

Sprachbildung

Wortliste zum Textverständnis

Nomen
-e Auflösung, -s Auflösungsvermögen, -r Bildpunkt, -s Design, -e Diagonale, -e Effizienz, -s Feedback, -r Flyer, -s Formular, -e Gewohnheit, -s Inch, -e Kaufentscheidung, -s Kriterium, -r Laufzettel, -e Lieferung, -r Nerd, -r Optiker, -s Pixel, -s Portal, -r Sehwinkel, -e Verfügbarkeit, -e Voraussetzung, -r Zeitstrahl, -r Zoll,
Verben
abwägen, behalten, dividieren, entscheiden, erkennen, ermitteln, gewichten, gucken, zurückbringen, zuschlagen
Sonstige
blöd, erkennbar, gängig, gestochen scharf, maßstabsgetreu, senkrecht

Inklusive Aspekte der Lernaufgabe:

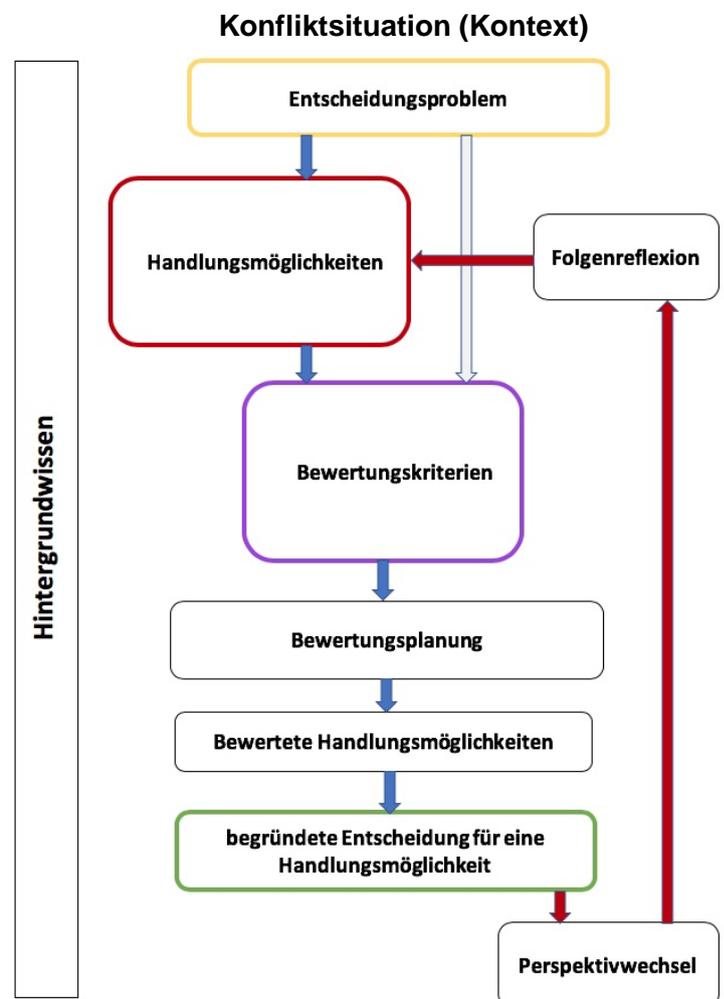
	Standards der iMINT-Akademie
Zugänge	<ul style="list-style-type: none"> enthalten problemorientierte, Schülerinnen und Schüler ansprechende Zugänge mit Alltagsbezug, bieten für alle Lernenden individuelle Lernansätze, die Selbstständigkeit beim Lernen entwickeln und fördern
Sprache	<ul style="list-style-type: none"> basieren auf einem festgelegten Sprachbildungskonzept, berücksichtigen „leichte“, verständliche Sprache ebenso wie anspruchsvolle Fachsprache, bieten Sprechansätze für eine gemeinsame, kompetenzorientierte Auseinandersetzung mit den Lerninhalten, enthalten Aufgabenstellungen, die sprachbildende Aspekte berücksichtigen
Aufgabenstellungen	<ul style="list-style-type: none"> enthalten Aufgabenstellungen, an denen alle Schülerinnen und Schüler - gemeinsam und individuell – ihre Kompetenzen erfolgreich weiterentwickeln können, enthalten Aufgabenstellungen, die für die Schülerinnen und Schüler barrierefrei im Hinblick auf Herkunft, Religion, finanzielle Situation und andere sensible Aspekte sind
Methoden	<ul style="list-style-type: none"> schaffen Raum für forschend-entdeckendes, individualisiertes Lernen, fördern das kooperative Lernen, in dem die Lernenden an einem gemeinsamen Thema/einer Aufgabe arbeiten und sich dabei gegenseitig in unterschiedlicher Weise unterstützen
Experimente	<ul style="list-style-type: none"> enthalten Schülerexperimente auf unterschiedlichen Anforderungsniveaus (Differenzierung nach Versuchsplanung, Umfang der Variablen, Art der Beobachtungen/Messungen, vorausgesetztes Fachwissen)
IT	<ul style="list-style-type: none"> nutzen mediale IT-Unterstützung für flexible, individualisierte Lernansätze nutzen moderne Kommunikationsmittel zur Sicherung der Barrierefreiheit sind in gängigen Dateiformaten verfügbar und können leicht für sinnesgeschädigte Schülerinnen und Schüler in entsprechende Formate umgewandelt werden
Diagnose	<ul style="list-style-type: none"> enthalten Kompetenzraster zur Selbst- und Fremddiagnose sowie zur Beurteilung

D Anhang

Weiterführende Informationen zum Modell der Bewertungskompetenz

Die Bewertungskompetenz der Lernenden zeigt sich in der Kenntnis von fachlichen und überfachlichen Perspektiven und Bewertungsverfahren und in der Fähigkeit, dieses Fachwissen zu nutzen, um Aussagen bzw. Daten anhand verschiedener Kriterien zu beurteilen, sich dazu begründet Meinungen zu bilden, Entscheidungen auch auf ethischer Grundlage zu treffen und Entscheidungsprozesse und deren Folgen zu reflektieren.

- Das **Entscheidungsproblem** stellt in der Regel ein **Dilemma** dar, bei dem zwischen zwei Möglichkeiten entschieden werden muss.
[Auch die Wahl zwischen zwei positiven Sachverhalten kann als Dilemma bezeichnet werden.]
- Die Lösung des Problems ist strittig.
Es gibt keine triviale Lösung, sondern mehrere Lösungen (**Handlungsmöglichkeiten**).
- Die **Entscheidungsfindung** basiert auf **Bewertungskriterien**, die sich auf
 - a) fachliche Aspekte (der Physik, der Chemie, der Biologie) und
 - b) weitere außerfachliche Aspekte (mindestens einen) wie z. B.
 - persönliche
 - ethische
 - politische
 - philosophische
 - gesellschaftliche
 - ökonomische
 beziehen.
- Die **Entscheidung** für eine bestimmte Handlungsoption hängt von der Gewichtung der einzelnen **Bewertungskriterien** ab.



Verändert nach:
M. Lübeck, Der Kompetenzbereich Bewertung im Biologieunterricht,
Möglichkeiten zur systematischen Konstruktion von Lernaufgaben, Waxmann
2018, S. 24

Lösung Experiment Auflösungsvermögen

Mögliche Beispielwerte vom Experiment zum Auflösungsvermögen von Augen:

Das Testkärtchen wurde gerade noch deutlich erkannt beim Abstand $d_{\text{Auge-Testkarte}} = 4 \text{ m}$

Berechne (mit erster Formel) mein Auflösungsvermögen $\alpha = \frac{0,001 \text{ m}}{4 \text{ m}} = 0,00025$

Mein Fernseher steht im Abstand $d_{\text{Auge-TV}} = 3,5 \text{ m}$

Zusammen mit meinem Auflösungsvermögen berechne (mit zweiter Formel) die maximale Pixelgröße

$$0,00025 = \frac{b_{\text{Pixel}}}{3,5 \text{ m}} \quad b_{\text{Pixel}} \approx 0,00088 \text{ m}$$

Berechne (mit Umrechnung aus Sprechblase) die erforderliche Pixeldichte, den ppi-Wert für meinen Fernseher

$$\text{ppi} = \frac{0,0254 \text{ m}}{0,00088 \text{ m}} \approx 30$$

Musterlösung der Aufgabe für Profis:

Berechne, wie nah du vor dem Fernseher sitzen müsstest, damit dein Auge die Auflösung vom Fernseher voll ausnutzt.

Angenommen man entscheidet sich für einen Fernseher mit der Auflösung $x \text{ ppi}$ und verfügt über ein Auflösungsvermögen von α . Dann beträgt die Pixelbreite

$$b = \frac{0,0254 \text{ m}}{x}$$

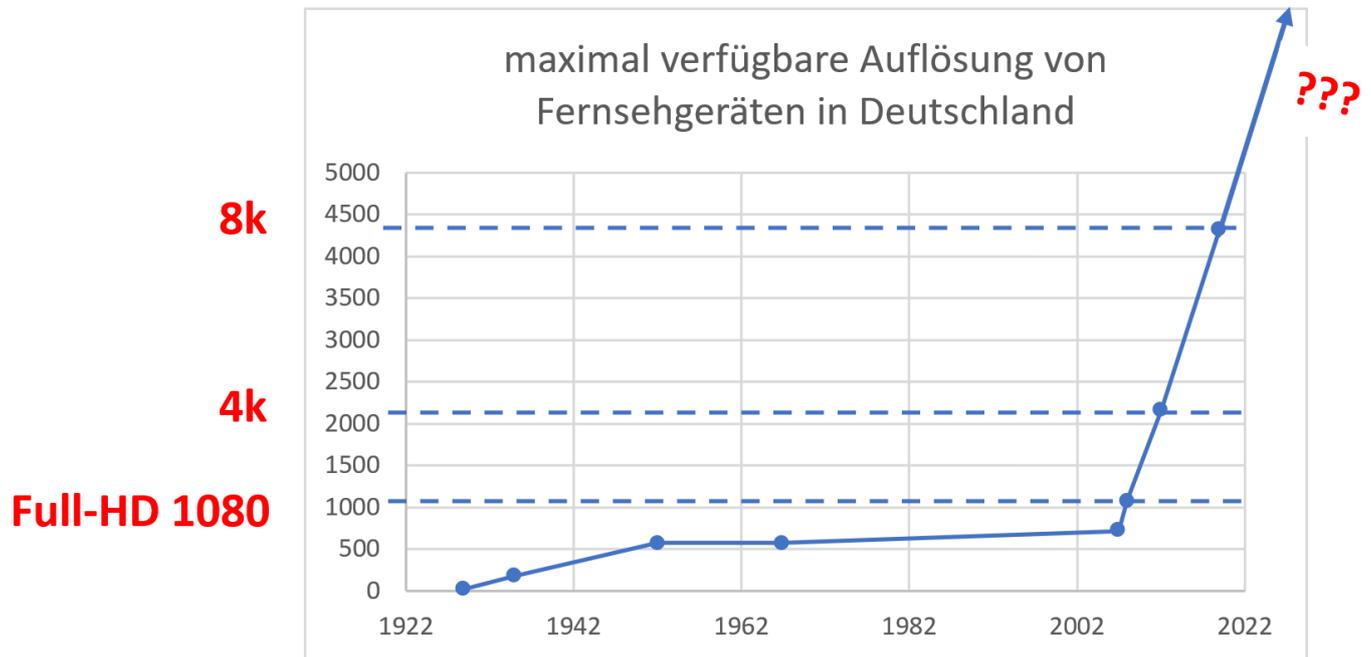
Und der minimale Sitzabstand s für das Ausnutzen der Auflösung

$$s = \frac{b}{\alpha} = \frac{0,0254 \text{ m}}{x \cdot \alpha}$$

Für den Fall einer Auflösung von $\alpha = 0,00025$ und einen ppi-Wert von 160 (8k bei 55 Zoll), entspräche das einem Sitzabstand von

$$s = \frac{0,0254 \text{ m}}{160 \cdot 0,00025} = 63,5 \text{ cm}$$

Beispielslösung für Aufgabe 3 (Material: Technische Voraussetzungen und Verfügbarkeit der Medien):



Bildnachweis

Bildtitel	Bildquelle	Seite
Flyer Fernseher-Testwochen	Sebastian Lenk, CC BY SA 4.0 de , Fernseher-Testwochen	1;5
Feedback-Formular	Sebastian Lenk, CC BY SA 4.0 de , Fernseher-Testwochen	6
Schema zur Bewertungskompetenz	iMINT-Akademie Berlin, verändert nach: M. Lübeck, Der Kompetenzbereich Bewertung im Biologieunterricht, Möglichkeiten zur systematischen Konstruktion von Lernaufgaben, Waxmann 2018, S. 24, CC BY SA 4.0 de	3;19
display over the fjord	Micheal Pollak: https://www.flickr.com/photos/michaelpollak/8407177762/in/photolist-gNv4Az-rH1xwN-rqYKnc-rqYBKi-rKihk8-rsJvpG-rKbgtu-qNuWAc-rsGQyW-rsJvBf-rsQitV-rsJ2N9-rH1EVL-rKiqiH-rKc961-qNiqAq-rqYLzn-rsJSHo-rKdbQB-rH1yDs-rH1yeu-rsRbL4-rKbZ9-rsRbxP-qNipxU-dNPpsv-dNPupB-dNUVnS-dNUZ3J-dNPqAD/ CC BY 2.0	1;5
Anemone (Pulsatilla) alpina	xulescu_g: https://www.flickr.com/photos/59161444@N05/31479125897/in/photolist-PXGKpX-uY75TD-265PMRT-XTFC66-cQPTAq-2fvpJk6-25YNpy4-24DEtDb-2djbq4P-2eqBeWE-24fLLCv-26vpeRy-LjwP1w-2fzVdy8-eN331G-c6QHaJ-YQE7Hd-eMQBvX-uXXord-29tJ8eu-2aTtwug-aNQmDT-KNwbi3-28W2rkZ-27yBk9H-29P3giw-BNRgTC-294sC7q-255Qto4-28aUCEE-NrDuZ9-2eYDPK2-sJ22EW-278RXBm-2fcyUwP-24QCTab-LLTk3t-FAyUQ6-HxTLuT-YQELMQ-29Vh5Td-27iqJhz-24cuZtG-2e1txzf-2ag5o8V-28bodRi-2eYPEh4-KfKXcX-23cC2Fh-NnsQvw/ CC BY SA 2.0	1;5
Wonderland	Alexander Boden: https://www.flickr.com/photos/bogenfreund/9187989354/in/photolist-eZUR8y-RwTQf5-RwU4cC-RzBPJ8-RwTPYU-RzBQ7c-QwDxjt-RGQyXb-QtWFQS-RLqTMZ-RLqVkZ-RGQxWJ-QtWEUd-RzBLgg-QwDwEx-FUa335-3nnXnd-QtWB9C-RwU2aG-wpkoN-RLqZ8P-RwTQyb-QtWzi5-CaytaV-QtWGfu-QwDqMF-2iTbNvn-2jDKdTH-2jDPwY6-2jQC6mE-2hKYGVr-2igJ3Q7-7aZcGh-2ithzQd-2jLpev1-2issRiz-2gTAQHa-2jtm7Wh-LFb1eM-2iQkhKf-HT3edf-2jWA25M-rUzxB7-QwDsGn-QwDsiM-RLqVXa-RGQCGC-RwU4xC-QtWHvA-RbVzJW/ CC BY SA 2.0	1;5
Dresden 2016	Wilhelm Lappe: https://www.flickr.com/photos/wlappe/32723743791/in/photolist-RRFJXa-2b3Dktb-9Begjh-pzXjCk-8vLYr4-476S7Z-PpUxNn-5r1gb-XR2Di7-8Wghgn-NZi4SU-96PMKk-ou7FDo-dTTV18-MKjYc8-26bkKa-Zx1Guw-MCG9ZJ-o6JqqH-RZ7DAS-ooe3Rn-RRFH64-dTTUEH-AGYxmw-ooC3J-4778GH-QNJHTD-dzzqnk-5vvK97-a7yVEf-2fMnW1u-Mn5Gua-5uM4U8-zxNmTX-NqPGEp-2jos9ma-8V4i6K-Zh2cxg-DebByw-5v5cLf-2b7Y5M4-Mn3thT-o6Jsz1-Rr1Ywr-2aMK1yo-MArRzT-28n4qPY-Cv9ZiN-LUeNUo-dzzpQt/ CC BY 2.0	1;5
alle Icons	Grafik von Christian Nitsch unter der Lizenz CC BY SA 4.0 de für iMINT-Akademie Berlin	8/9
girly (Elefant)	https://search.creativecommons.org/photos/e63873ef-22d2-46c0-b681-6e72b1ca0673 (CC0)	8/9