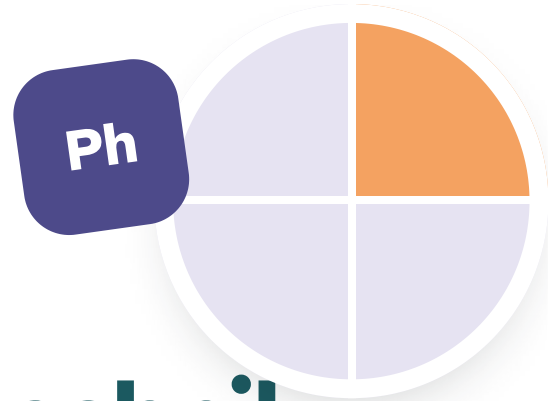




Übungsheft • Physik • Klasse 10

# Kommunikationstechnik und Datennetze

Erklärungen, 46 Aufgaben in drei Stufen und alle  
Lösungen, viele mit Begründung.

Name \_\_\_\_\_ Datum \_\_\_\_\_

## Das lernst du

- Ich kann erklären, wie Informationen durch Kabel, Glasfaser und Funk reisen.
- Ich kann Geräte nach Kriterien vergleichen und Anleitungen nutzen.
- Ich kann Gefahren im Netz benennen und meinen Umgang beurteilen.

## So arbeitest du mit dem Heft

- **Basis** zum Einstieg
- **Standard** zum Üben
- **Plus** zum Weiterdenken

Du musst nicht alles machen.  
Fang bei Basis an. Die Lösungen  
stehen hinten im Heft.



## Noch unsicher?

Scanne den Code. Dort wird das Thema Schritt für Schritt erklärt.

[dysplus.de/lernen/realschule/klasse-10/physik/kommunikationstechnik-und-datennetze/d  
atennetze-rundfunk-mobilfunk](https://dysplus.de/lernen/realschule/klasse-10/physik/kommunikationstechnik-und-datennetze/datennetze-rundfunk-mobilfunk)

## Wichtige Größen

| Größe                          | Formel oder Wert      |
|--------------------------------|-----------------------|
| Lichtgeschwindigkeit im Vakuum | etwa 300 000 km/s     |
| Licht in der Glasfaser         | etwa 200 000 km/s     |
| Zeit                           | Weg : Geschwindigkeit |
| 1 Byte                         | 8 Bit                 |
| Energie                        | Leistung · Zeit       |
| Pixel                          | Breite · Höhe         |

## Download-Dauer

- 1 Datei 500 MB, Datenrate 80 Mbit/s.
- 2  $80 : 8 = 10$  MB/s.
- 3  $500 : 10 = 50$  s.

**Merksatz:** Kabel: elektrisches Signal. Glasfaser: Licht (Totalreflexion). Funk: elektromagnetische Welle. Gute Datensicherheit braucht lange Passwörter und Vorsicht bei Links.

## LCD und OLED

| Merkmal     | LCD                   | OLED                        |
|-------------|-----------------------|-----------------------------|
| Lichtquelle | Lampe hinter dem Bild | jeder Punkt leuchtet selbst |
| Schwarz     | dunkelgrau            | echtes Schwarz              |

**Typischer Fehler:** Mbit/s und MB/s sind nicht dasselbe. 8 Bit sind 1 Byte.

**Tipp:** Teile niemals ein Passwort. Bei Belastung im Netz sprichst du mit einer Vertrauensperson. Die Nummer gegen Kummer, 116 111, ist kostenlos.

# Signale, Glasfaser und Bildschirme

## 1 Übertragung und Bildschirme. Kreuze an.

- a) In der Glasfaser reisen Informationen als \_\_\_\_\_. ☐ Licht ☐ Strom
- b) Im Kupferkabel reisen Informationen als \_\_\_\_\_ ☐ elektrisches ☐ optisches  
\_\_\_\_\_ Signal.
- c) Funk nutzt \_\_\_\_\_. ☐ Schall ☐ elektromagnetische Wellen
- d) Das Licht bleibt in der Faser durch ☐ Totalreflexion ☐ Brechung ins Freie  
\_\_\_\_\_.
- e) Bei OLED leuchtet \_\_\_\_\_ Punkt selbst. ☐ kein ☐ jeder
- f) Die Teilpunkte eines Pixels sind Rot, Grün und \_\_\_\_\_. ☐ Gelb ☐ Blau
- g) Ein schwarzer OLED-Punkt ist \_\_\_\_\_. ☐ aus ☐ dunkelgrau

## 2 Rechne.

- a) Weg 36 000 km, Geschwindigkeit 300 000 km/s: \_\_\_\_\_ ms
- b) Strecke 2000 km durch die Faser mit 200 000 km/s: \_\_\_\_\_ ms
- c) 80 Mbit/s sind \_\_\_\_\_ MB/s
- d) 500 MB bei 10 MB/s dauern \_\_\_\_\_ s
- e)  $1280 \cdot 720 =$  \_\_\_\_\_ Pixel
- f) 1 Byte = \_\_\_\_\_ Bit

**3****Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.**

- a) Elektromagnetische Wellen brauchen eine ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**  
Luftschicht, um sich auszubreiten.
- 

- b) Glasfasern sind gegen elektrische Störungen ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**  
unempfindlich.
- 

- c) Bei einem LCD leuchtet jeder Punkt selbst. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**
- 

- d) Full HD hat 1920 mal 1080 Pixel. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**
-

# Anleitungen, Geräte und Daten

## 4 Anleitungen und Daten. Kreuze an.

- a) In einer Anleitung kommen die ☐ technischen Daten ☐ Sicherheitshinweise  
\_\_\_\_\_ zuerst.
- b) Die Schritte ☐ in der angegebenen Reihenfolge ☐ in beliebiger Reihenfolge  
führt man  
\_\_\_\_\_ aus.
- c) Watt ist die Einheit der \_\_\_\_\_. ☐ Energie ☐ Leistung
- d) Ein gutes Passwort ist ☐ kurz und überall gleich ☐ lang und nur für ein Konto  
\_\_\_\_\_.
- e) Phishing will \_\_\_\_\_ erlangen. ☐ Sicherungskopien ☐ Passwörter
- f) Mit einer zweiten Sicherung schützt du ein Konto ☐ besser ☐ schlechter  
\_\_\_\_\_.
- g) Fotos im Netz lassen sich \_\_\_\_\_ vollständig ☐ nicht garantiert ☐ immer  
löschen.

## 5 Rechne.

- a) Akku 12 Stunden, Nutzung 4 Stunden am Tag: \_\_\_\_\_ Tage
- b) Akku 20 Wh, Gerät 4 W: \_\_\_\_\_ Stunden
- c)  $40\text{ W} \cdot 5\text{ h} =$  \_\_\_\_\_ Wh
- d) PIN mit 3 Ziffern: \_\_\_\_\_ Möglichkeiten
- e) PIN mit 4 Ziffern: \_\_\_\_\_ Möglichkeiten
- f) PIN mit 5 Ziffern: \_\_\_\_\_ Möglichkeiten

## 6 Gewichtete Tabelle. Punkte · Gewicht addieren.

- a) Gerät A:  $3 \cdot 3 + 2 \cdot 2 + 1 \cdot 3 =$  \_\_\_\_\_
- b) Gerät B:  $3 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + 1 \cdot 3 =$  \_\_\_\_\_

## 7 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

- a) Man sollte Sicherheitshinweise überspringen, wenn ☐ stimmt ☐ stimmt nicht  
man das Gerät schon kennt.  
\_\_\_\_\_
- b) Seriöse Stellen fragen nie nach deinem Passwort. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht  
\_\_\_\_\_
- c) Ein Gewicht in der Bewertungstabelle zeigt, wie ☐ stimmt ☐ stimmt nicht  
wichtig ein Kriterium ist.  
\_\_\_\_\_

# Beurteilen und erklären

## 8 Beantworte.

a) Erkläre in drei Sätzen, wie eine Glasfaser Informationen überträgt.

---

---

---

b) Nenne zwei Vorteile der Glasfaser gegenüber dem Kupferkabel.

---

---

---

c) Erkläre den Unterschied zwischen LCD und OLED in zwei Sätzen.

---

---

---

d) Nenne drei Maßnahmen zum Schutz deiner Daten und erkläre eine davon.

---

---

---

e) Nenne drei Kriterien, mit denen du ein Gerät vergleichen kannst.

---

---

---

## 9 Beurteile.

- a) Beschreibe eine Veränderung der Gesellschaft durch die Informationstechnik.

---

---

---

---

- b) Wie kannst du deinen eigenen Umgang mit dem Smartphone prüfen?

---

---

---

---

- c) Ein Freund hat eine Nachricht mit einem Link erhalten, die nach seinem Passwort fragt. Was rätst du ihm?

---

---

---

---

## 10 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

- a) Ein Gerät länger zu nutzen verringert die Belastung ☐ stimmt ☐ stimmt nicht durch die Herstellung.

---

- b) Wer seinen Umgang prüft, muss auf das Gerät ganz ☐ stimmt ☐ stimmt nicht verzichten.

---

- c) Bei Belastung im Netz hilft es, mit einer ☐ stimmt ☐ stimmt nicht Vertrauensperson zu sprechen.

---

# Kannst du das schon?

Kreuze an, wie sicher du dich fühlst. Hier gibt es kein Richtig oder Falsch.

| Ich kann ...                                                                 | sicher                   | fast                     | noch nicht               |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Ich kann erklären, wie Informationen durch Kabel, Glasfaser und Funk reisen. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Ich kann Geräte nach Kriterien vergleichen und Anleitungen nutzen.           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Ich kann Gefahren im Netz benennen und meinen Umgang beurteilen.             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**Tipp:** Bei „noch nicht“ schau dir „Kurz erklärt“ vorne im Heft noch einmal an oder scanne den Code auf dem Deckblatt. Dann probierst du die Aufgaben noch einmal.

# Lösungen

Erst selbst lösen, dann vergleichen. Bei vielen Aufgaben steht die Begründung dabei.

## ●○○ Basis: Signale, Glasfaser und Bildschirme

---

### 1 Übertragung und Bildschirme. Kreuze an.

**a) Licht**

→ Der Faden leitet Lichtsignale.

**c) elektromagnetische Wellen**

→ Sie breiten sich auch im Vakuum aus.

**e) jeder**

→ Deshalb braucht OLED keine Lampe hinter dem Bild.

**g) aus**

→ Ohne Licht ist er schwarz.

**b) elektrisches**

→ Im Kupferkabel fließt Strom.

**d) Totalreflexion**

→ Es wird an der Grenze zurückgeworfen.

**f) Blau**

→ Aus Rot, Grün und Blau mischt man alle Farben.

### 2 Rechne.

**a) Weg 36 000 km,  
Geschwindigkeit 300 000  
km/s: 120 ms**

**b) Strecke 2000 km durch  
die Faser mit 200 000  
km/s: 10 ms**

**c) 80 Mbit/s sind 10 MB/s**

**d) 500 MB bei 10 MB/s  
dauern 50 s**

**e)  $1280 \cdot 720 = 921600$   
Pixel**

**f) 1 Byte = 8 Bit**

### 3 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

**a) Stimmt nicht. Richtig: Sie  
breiten sich auch im  
Vakuum aus.**

**b) Stimmt.**

**c) Stimmt nicht. Richtig: Das  
Licht kommt von einer  
Lampe hinter dem Bild.**

**d) Stimmt.**

**4 Anleitungen und Daten. Kreuze an.**

- |                                                                 |                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>a) Sicherheitshinweise</b><br>→ Sicherheit hat Vorrang.      | <b>b) in der angegebenen Reihenfolge</b><br>→ Sie bauen aufeinander auf.      |
| <b>c) Leistung</b><br>→ Energie wäre Wattstunde.                | <b>d) lang und nur für ein Konto</b><br>→ Länge erschwert das Durchprobieren. |
| <b>e) Passwörter</b><br>→ Dazu nutzt es gefälschte Nachrichten. | <b>f) besser</b><br>→ Ein Passwort allein reicht dann nicht.                  |
| <b>g) nicht garantiert</b><br>→ Kopien können längst bestehen.  |                                                                               |

**5 Rechne.**

- |                                                             |                                                  |                                                                        |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>a) Akku 12 Stunden, Nutzung 4 Stunden am Tag: 3 Tage</b> | <b>b) Akku 20 Wh, Gerät 4 W: 5 Stunden</b>       | <b>c) <math>40 \text{ W} \cdot 5 \text{ h} = 200 \text{ Wh}</math></b> |
| <b>d) PIN mit 3 Ziffern: 1000 Möglichkeiten</b>             | <b>e) PIN mit 4 Ziffern: 10000 Möglichkeiten</b> | <b>f) PIN mit 5 Ziffern: 100000 Möglichkeiten</b>                      |

**6 Gewichtete Tabelle. Punkte · Gewicht addieren.**

- |                                                                        |                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>a) Gerät A: <math>3 \cdot 3 + 2 \cdot 2 + 1 \cdot 3 = 16</math></b> | <b>b) Gerät B: <math>3 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + 1 \cdot 3 = 15</math></b> |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|

**7 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.**

- |                                                                           |                   |                   |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|
| <b>a) Stimmt nicht. Richtig: Sicherheitshinweise haben immer Vorrang.</b> | <b>b) Stimmt.</b> | <b>c) Stimmt.</b> |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|

**8 Beantworte.**

- a) **Der Sender schaltet Licht an und aus. Das Licht läuft durch den Kern der Faser und wird an der Grenze zum Mantel durch Totalreflexion zurückgeworfen. Am Ende macht der Empfänger daraus wieder Bits.**  
→ Licht, Totalreflexion, Bits.
- b) **Geringe Dämpfung, hohe Datenrate, keine elektrischen Störungen.**  
→ Vergleiche in der Tabelle.
- c) **Beim LCD steuern Flüssigkristalle das Licht einer Lampe hinter dem Bild. Beim OLED leuchtet jeder Punkt selbst.**  
→ Wo kommt das Licht her?
- d) **Wenig Daten angeben, langes eigenes Passwort, Updates. Ein langes Passwort ist schwer durchzuprobieren, weil die Zahl der Möglichkeiten sehr groß wird.**  
→ Wähle eine Maßnahme aus der Lektion.
- e) **Zum Beispiel Akkulaufzeit, Bildschirm, Preis, Reparierbarkeit.**  
→ Was lässt sich messen, was nicht?

**9 Beurteile.**

- a) **Nachrichten kommen in Sekunden an, Arbeiten und Lernen sind online möglich. Dafür entstehen Fragen zum Datenschutz und zur Erreichbarkeit.**  
→ Nutzen und Folgen nennen.
- b) **Mit einem Nutzungstagebuch: Zeit, Zweck und Gefühl notieren, dann Energie, Gesundheit, Zusammenleben und Daten prüfen.**  
→ Vier Gesichtspunkte.
- c) **Nicht anklicken, den Absender prüfen, eine Vertrauensperson fragen und die Nachricht melden oder löschen.**  
→ Phishing.

**10 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.**

- a) **Stimmt.**
- b) **Stimmt nicht. Richtig: Es geht um Abwägung. Man legt eigene Regeln mit Begründung fest.**
- c) **Stimmt.**