**Die Physik-Lernkartei**

Die Lernkartei dient zur Verbesserung der Nachhaltigkeit des gelernten Wissens, zur Vorbereitung auf die Klassenarbeiten, zur Verhinderung „echter“ Spickzettel in Klassenarbeiten sowie als einfache Möglichkeit, bereits Gelerntes aus vergangenen Schuljahren aufzufrischen.

Die Schüler[[1]](#footnote-1) erhalten zu Beginn des Physikunterrichts der Klasse 7 den Auftrag, verschiedenfarbige Karteikarten der Größe A7 (bevorzugt kleinkariert) zu kaufen. Da es kleinkarierte Karteikarten dieser Größe i.A. nur in Packungen von 100 Stück einer Farbe gibt, ist es sinnvoll, wenn sich mehrere Schüler zusammentun und die Karteikarten untereinander aufteilen. Alternativ kann auch der Lehrer die Karteikarten in ausreichender Anzahl kaufen und sie dann unter den Schülern aufteilen.

Die Verwendung verschiedener Farben hat sich bewährt, da man damit die verschiedenen Fachgebiete der Physik (Akustik, Mechanik, Optik, Elektrizitätslehre, Wärmelehre, Struktur der Materie) farblich voneinander trennen kann. Wie viele Karteikarten für ein bestimmtes Themengebiet benötigt werden, hängt ganz davon ab, wie viele Fragen der Lehrer als Basiswissen festlegen möchte. Als grobe Orientierung können folgende Angaben dienen:

* Akustik: 20 Karteikarten
* Optik: 30 Karteikarten
* Wärmelehre: 40 Karteikarten
* Mechanik: 70 Karteikarten
* E-Lehre: 50 Karteikarten
* Struktur der Materie: 20 Karteikarten

Auf die Vorderseite der Karteikarten wird eine bestimmte Frage geschrieben, auf die Rückseite die Antwort. Die Fragen sollen ein Art „Basiswissen“ des behandelten Stoffes darstellen. Sie sollten mindestens die im Bildungsplan geforderten Inhalte abdecken, können aber angepasst auf den vorausgegangenen Unterricht auch weitergehende Inhalte umfassen. Sie sollten jedoch nicht zu weit über ein übliches Basiswissen hinausgehen. Eine Abstimmung mit den Kollegen der Fachschaft ist hier sinnvoll.

Die Antwort kann ein Text, eine Gleichung, ein Diagramm, eine Skizze o.ä. sein. Die Schüler sollen die Karteikarten möglichst selbstständig ausfüllen und damit lernen. Die Richtigkeit wird vom Lehrer nicht überprüft.

Zur Klassenarbeit dürfen die Schüler die Karteikarten des jeweiligen Themas (oder mehrere Themen) mitbringen. Dazu beschriften sie eine Karteikarte mit ihrem Namen und legen den Stapel zu Beginn der Klassenarbeit auf dem Lehrertisch ab. Während der Klassenarbeit kontrolliert der Lehrer, welcher Schüler die Karteikarten vorn abgelegt hat und durch Stichproben die Vollständigkeit der ausgefüllten Karteikarten.

Während der Klassenarbeit darf ein Schüler aufstehen, nach vorn kommen und in seinem Karteikartenstapel nachschauen. Er darf die Karteikarten jedoch nicht mit auf seinem Platz nehmen. Der Schüler zählt selbstständig, wie viele Male er nach vorn kommt und hält die Anzahl auf dem Aufgabenblatt der Klassenarbeit fest. Inwiefern der Lehrer dies bei der Korrektur und Bewertung der Klassenarbeit berücksichtigt, liegt in seinem eigenen Ermessen.

Vorteilhaft ist es, die Fragen zu nummerieren. Will man in einer Klassenarbeit zu einem bestimmten Thema im Sinne der im Bildungsplan geforderten Nachhaltigkeit eine Aufgabe auch zu einem bereits länger zurückliegenden Themengebiet stellen, so kann man den Schülern in Vorbereitung auf die Klassenarbeit mitteilen, welche Fragen (z.B. Fragen 10 – 15) sie noch einmal wiederholen sollen.

Am Ende jedes Schuljahres kann man einen Test zum Basiswissen über alle Karteikarten (auch über die aus vorangegangenen Schuljahren) schreiben. Dabei werden in dem Test ausschließlich Fragen gestellt, die exakt so auf den Karteikarten stehen. Es bietet sich ein Multiple-Choice-Test an. Die Karteikarten dürfen im Gegensatz zu den Klassenarbeiten während des Tests jedoch NICHT benutzt werden.

**Methodische Varianten:**

1. Lehrer stellt die Fragen zum Basiswissen stets am Ende eines Themengebietes oder rechtzeitig vor einer Klassenarbeit zusammen und teilt diese aus, die Schüler füllen die Karteikarten selbstständig daheim aus.
2. Schüler und Lehrer erarbeiten sich am Ende eines Themengebietes oder rechtzeitig vor einer Klassenarbeit grundlegende Fragen als Basiswissen gemeinsam und füllen die Karteikarten im Unterricht aus.

**Erfahrungen:**

1. Die Schüler bewerten das Karteikartensystem durch alle Klassenstufen hinweg (sogar noch in der Kursstufe) als ausgesprochen hilfreich und als ein hervorragendes Mittel zur Vorbereitung auf Klassenarbeiten und zum Wiederholen des Stoffes.
2. Während einer Klassenarbeit kommen maximal 1-2 Schüler nach vorn, um in ihren Karteikarten nachzuschauen, es entsteht also während der Klassenarbeit keine unnötige Unruhe.
3. Es hat sich bewährt, das Karteikartensystem in allen Klassen mit Beginn der Klasse 7 einzuführen. Geschieht dies nicht, kann es in Klasse 8 aufgrund der Sprachenwahl geschehen, dass in der Klasse Schüler sind, die das Karteikartensystem nicht kennen. Es lohnt sich trotzdem, das Karteikartensystem weiter zu führen!

**Beispiele:**

Im folgenden werden Beispiele für Karteikartenfragen zum Basiswissen zur Elektrizitätslehre gegeben. Diese Beispielfragen sind aus dem durchgeführten Unterricht entstanden und erheben keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit. Sie gehen an einigen Stellen durchaus über ein grundlegendes Basiswissen hinaus.

**Deine eigene Physik-Lernkartei**

**zum Thema „Magnetismus und Elektrizitätslehre“ (1. Teil)**

**(Grüne Karteikarten)**

Schreibe auf die Vorderseite der grünen Karteikarte die Frage oder den Begriff und auf die Rückseite eine gut lernbare, möglichst kurze und präzise Antwort. Manchmal kann auch eine übersichtliche Skizze hilfreich sein. Schreibe sauber und gut leserlich.

Du bist für die Richtigkeit Deiner Antworten selbst verantwortlich. Wenn Du etwas Falsches aufschreibst, lernst Du auch etwas Falsches. Kontrolliere deshalb die Richtigkeit mit einer Mitschülerin oder einem Mitschüler.

Du darfst Dir in jedem Teil noch zwei weitere Fragen und Antworten zum Thema „Elektrizitätslehre“ aufschreiben.

**Fragen:**

1. Welche Pole hat ein Magnet? Gibt es magnetische Einzelpole?

2. Was versteht man unter dem Elementarmagnetemodell?

3. Was versteht man unter einer Feldlinie und welche Richtung hat eine Feldlinie?

4. Skizziere das Magnetfeld um einen Hufeisenmagneten!

5. Skizziere das Magnetfeld um einen Stabmagneten!

6. Skizziere das Magnetfeld zweier Stabmagnete, die sich mit gleichnamigen Polen gegenüberstehen!

7. Skizziere das Magnetfeld zweier Stabmagnete, die sich mit ungleichnamigen Polen

 gegenüberstehen!

8. Skizziere das Magnetfeld der Erde und gib die magnetischen und geographischen Pole an!

**Deine eigene Physik-Lernkartei**

**zum Thema „Magnetismus und Elektrizitätslehre“ (2. Teil)**

**(Grüne Karteikarten)**

**Fragen:**

9. Woraus besteht ein Stromkreis?

10. Welche Stoffe leiten den elektrischen Strom, welche nicht?

11. Welche Analogien gibt es zwischen dem Wasserstromkreis und dem elektrischen Stromkreis?

12. Welche Wirkungen hat der elektrische Strom?

13. Wie sieht das Magnetfeld um einen stromdurchflossenen Leiter, eine Leiterschleife, eine Spule aus?

14. Wie lautet die Linke-Faust-Regel?

15. Wie funktioniert prinzipiell ein Drehspulinstrument?

16. Was versteht man unter elektrischer Stromstärke (Formelzeichen, Einheit, Formel)?

17. Was versteht man unter einem elektrischen Potenzial und einer Potenzialdifferenz? (Analogie zum Wasserstromkreis)

18. Was versteht man unter elektrischer Spannung?

19. Wie schaltet man ein Stromstärkemessgerät, wie ein Spannungsmessgerät in einen Stromkreis?

20. Wie verhält sich die Spannung bei der Reihen- und Parallelschaltung von Batterien?

**Deine eigene Physik-Lernkartei**

**zum Thema „Magnetismus und Elektrizitätslehre“ (3. Teil)**

**(Grüne Karteikarten)**

**Fragen:**

21. Wie lässt sich die elektrische Spannung berechnen? Einheit?

22. Wie lässt sich die elektrisch übertragene Energie berechnen? Einheit?

23. Wie lässt sich die elektrische Leistung berechnen? Einheit?

24. Was versteht man unter dem Wirkungsgrad? Einheit?

25. Wie sieht eine Parallelschaltung von 3 Widerständen aus?

26. Wie verhalten sich Spannung und Strom bei der Parallelschaltung?

27. Wie lässt sich der Ersatzwiderstand einer Parallelschaltung berechnen? Wie verhält er sich?

28. Wie sieht eine Reihenschaltung von 3 Widerständen aus?

29. Wie verhalten sich Spannung und Strom bei der Reihenschaltung?

30. Wie lässt sich der Ersatzwiderstand einer Reihenschaltung berechnen? Wie verhält er sich?

31. Was versteht man unter einer Potenziometerschaltung?

32. Was versteht man unter einem Vorwiderstand?

33. Aus welchen Teilen besteht ein Elektromotor?

34. Wie funktioniert ein Elektromotor prinzipiell?

**Deine eigene Physik-Lernkartei**

**zum Thema „Magnetismus und Elektrizitätslehre“ (4. Teil)**

**(Grüne Karteikarten)**

**Fragen:**

35. Was versteht man unter elektromagnetischer Induktion?

36. Auf welche Arten kann eine Spannung induziert werden?

37. Aus welchen Teilen besteht ein Generator?

38. Wie funktioniert ein Generator prinzipiell?

39. Aus welchen Teilen besteht ein Transformator?

40. Wie verhalten sich Spannungen, Stromstärken und Windungszahlen beim Trafo zueinander?

41. Was versteht man unter einem Halbleiter?

42. Was versteht man unter einem dotierten Halbleiter? (n-Halbleiter, p-Halbleiter)

43. Nenne wichtige Eigenschaften einer Halbleiterdiode!

44. Skizziere die U-I-Kennlinie einer HL-Diode!

45. Wozu dient ein Feldeffekttransistor?

**Hinweis zu Klassenarbeit:**

Du darfst Deine grünen Karteikarten zur Klassenarbeit mitbringen und diese als „Spicker“ benutzen. Gehe dazu folgendermaßen vor:

Beschrifte daheim ein weißes Kärtchen mit Deinem Vor- und Nachnamen und Deiner Klasse und lege diese Karteikarte oben auf Deinen Stapel. Wenn Du zur Klassenarbeit ins Klassenzimmer kommst, lege den Stapel ordentlich vorn auf dem Lehrerpult ab.

Wenn Du in der Klassenarbeit nicht weiter weißt, darfst Du aufstehen und LEISE nach vorn kommen, um in Deinem Karteikartenstapel nach einer Antwort zu suchen. Notiere dann auf Deinem Klassenarbeitsblatt mit einem Strich am Rand, dass Du die Karteikarten benutzt hast. Du darfst so oft in Deinem Stapel nachschauen, wie Du willst. Am Ende der Klassenarbeit notiere, wie viele Male Du insgesamt nach vorn gekommen bist und nachschauen musstest.

1. Mit der Bezeichnung Schüler und Lehrer sind immer auch die Schülerinnen und Lehrerinnen gemeint. [↑](#footnote-ref-1)