



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Rätsel im Physikunterricht für die alternative Physikstunde

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Vorwort

Spiele im Unterricht der Grundschule waren und sind nichts Neues. – Aber wozu Rätsel in weiterführenden Schulen?

Rätsel sind geeignet zur

- Auflockerung des regulären Unterrichts,
- Zusammenfassung eines Themas,
- sinnvollen Nutzung von Vertretungsstunden und „letzter Stunden vor Ferienbeginn“.

Wir wissen heute, dass Unterricht ansprechen muss, dass Schülerinnen und Schüler Abwechslung brauchen und „dort abgeholt werden müssen“, wo sie sich befinden – und (Hand auf's Herz): Lernt es sich nicht besser, wenn man mit Freude bei der Sache ist?

Überdies zeigen die Erfahrungen, dass der Einsatz solcher Rätsel mithilft, die Lehrer-Schüler-Beziehung zu vermenschlichen – und ist das nicht auch ein wichtiges emotionales Ziel in unserer modernen Zeit? Es fördert zudem die Kommunikation (auch der Schüler untereinander), übt die Fähigkeit zur Toleranz und hilft bei der Verarbeitung von Misserfolgsereignissen.

Selbstverständlich bleibt es der Lehrerin bzw. dem Lehrer überlassen, die „Spielregeln“ zu setzen. So kann z. B. auch erlaubt werden, die Aufzeichnungen oder/und das Buch oder die Formelsammlung bei der Rätselbearbeitung zu benutzen. Erfahrungsgemäß streut die Bearbeitungszeit sehr stark. Es kann daher von Vorteil sein, wenn für die „Rätselkönige“ eine kleine Zusatzaufgabe oder eine interessante Knochelei bereitliegt (oder an der Tafel steht), so dass das Gros der Klasse Zeit hat, selbst zur vollständigen Lösung des jeweiligen Rätsels vorzudringen.

Anmerkungen zur 4. Auflage

Der Band richtet sich nach der neuen Rechtschreibung in der Version von 2006, weshalb Silbentrennungen wie z. B. U-ran wieder entfallen. Bei der Überarbeitung haben wir zugleich einige Tabellen und andere Angaben aktualisiert sowie das **Rätselangebot erweitert**: Das Kreuzworträtsel „zum Selbermachen“ (S. 17) zeigt im Vergleich zum Kammrätsel desselben Inhalts (Optik), dass verschiedenartige Konstruktionen den methodi-

Im Inhaltsverzeichnis haben wir versucht, die einzelnen Rätsel Klassenstufen zuzuordnen. Das konnte nur mit einigen Einschränkungen geschehen, weil die Physik-Lehrpläne der Bundesländer doch sehr stark differieren. Wir bitten daher, bei der Suche nach geeigneten Rätseln auch in der benachbarten Klassenstufe nachzusehen und zu prüfen, ob die Voraussetzungen für einen Einsatz gegeben sind.

Ich bin den Autoren

OStRn. Hannelore Rössel (Königstein/Taunus) und *Dipl.-Lehrer Lutz Clausnitzer* (Obercunnersdorf / Oberlausitz)

zu Dank verpflichtet, dass sie ihre Aufgaben für diese Sammlung zur Verfügung stellten und eigens hierfür didaktische Bemerkungen verfasst sowie „Ausblicke“ zusammengestellt haben, die Anregungen geben mögen, was man mit den Rätseln bewirken und wie man darauf aufbauen kann.

Zudem bedanken wir uns bei der Redaktion der Zeitschrift „Physik in der Schule“ für die Nachdruckgenehmigung der Rätsel von Herrn *L. Clausnitzer*, die indessen für diese Sammlung noch um didaktische Bemerkungen und Zusatzaufgaben erweitert wurden.

Die Rätsel wurden extra als Kopiervorlagen konzipiert und im DIN A4-Format verlegt - selbstverständlich ist mit dem Erwerb des Buches auch die Kopiererlaubnis für die Klassen des Erwerbers erteilt.

Wir wünschen Freude und Spaß mit den Rätseln!

Sommer 1996

D. Pohlmann, Elmshorn

schen Stellenwert eines Rätsels beeinflussen können. Das Rätsel „E-Lehre in Buchstaben“ (S. 41) ist als Pendant zum Rätsel „E-Lehre in Bildern“ gedacht, wird aber unabhängig von ihm gelöst.

Wir wünschen weiterhin viel Freude beim Rätseln!

Sommer 2008

D. Pohlmann, Elmshorn

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	3
---------------	---

Klasse 6 / 7 / 8:

1. Gefährlich? (ein Kammrätsel zum Physik- und Chemie-Anfangsunterricht, Rö)	6
2. Physikalisches Alphabet (ein Rätselalphabet zum Physik-Anfangsunterricht, Rö)	10
3. B + P + C = ? (ein Silberrätsel zum Physik-Anfangsunterricht, Rö)	14
4. <i>Fassung A</i> : Eine finstere Angelegenheit (ein Kammrätsel zur Optik, Rö)	16
<i>Fassung B</i> : Eine finstere Angelegenheit (ein Kreuzworträtsel „zum Selbermachen“, Rö)	17
5. Durchblick? (ein Silberrätsel zu biologischen Aspekten des Sehens, Rö)	19
6. Teilchen, Licht und Körper (ein Silberrätsel zu Grundbegriffen aus Mechanik, Optik und Wärmelehre, Cl)	23
7. Technik für Einsteiger (eine Rätselfigur zur Mechanik, Optik und Wärmelehre, Cl)	25
8. Geheimnisvolle Kräfte (ein Silberrätsel zur Mechanik der festen, flüssigen und gasförmigen Körper, Cl)	27
9. Kraft gespart („Doppelkreuze“ zu Grundbegriffen aus Mechanik und Optik, Cl)	29
10. Blitzschutz (ein Kreuzworträtsel zur Optik und Elektrizitätslehre, Rö)	31
11. Wärme und Strom verrichten Arbeit (ein Silberrätsel zur Wärmelehre und Elektrizitätslehre, Cl)	36
12. Größen und Einheiten („Rätselsterne“ zu Begriffen aus Mechanik und Wärmelehre, Cl)	38

Klasse 9:

13. <i>Rätsel A</i> : E-Lehre in Bildern (ein Kammrätsel zur Elektrizitätslehre, Rö)	40
<i>Rätsel B</i> : E-Lehre in Buchstaben (ein Rätsel-E zur Elektrizitätslehre, Rö)	41
14. Vorsicht, Hochspannung! (ein Kammrätsel zur Elektrizitätslehre und Mechanik, Rö)	43
<i>Ergänzung</i> : Rund um die Energie (eine Rätselfigur zum Energiebegriff, Rö)	44
15. Unsichtbare Kräfte (ein Silberrätsel zur Mechanik und Elektrizitätslehre, Cl)	47
16. Die Geheimnisse des elektrischen Stromes (ein „Kreisrätsel“ zu Begriffen aus Mechanik und Elektrizitätslehre, Cl)	49
17. Wirklich golden? (ein Kammrätsel zur Mechanik, Rö)	51
18. Achtung – fertig – los! (ein Silberrätsel zur Mechanik und Elektrizitätslehre, Rö)	55

Klasse 10:

19. ABC der Akustik (ein Rätselalphabet, Rö)	59
20. Vorsicht, radioaktiv! (ein Silberrätsel zur Radioaktivität, Rö)	65
21. Heiß umstritten (ein Suchwort-Puzzle zur Radioaktivität, Rö)	69
22. ABC der Kernkraft (ein Rätselalphabet, Rö)	73
23. Auch Sterne gehorchen den Gesetzen der Physik (ein Silberrätsel zur Astrophysik, Cl)	77
24. Von den Planeten in das Reich der Sterne („Rätselsterne“ zu astronomischen Begriffen, Cl)	79

25. Auf den Spuren von Enterprise (ein Silberrätsel zur Weltraumfahrt, Cl)	81
26. Gar nicht so schwierig! (ein Silberrätsel zur gesamten Physik der Sek. I, Rö)	83
27. Physikalischer Formelsalat (ein Silberrätsel zu physikalischen Größen und Maßeinheiten, Rö)..	87
28. Physikalische Mogelpackungen (Fehlersuche, Rö)	91
29. Nicht die Geduld verlieren! (ein Suchwort-Puzzle für 60 Fachausdrücke, Rö)	93
30. ABC der Physik (ein Rätselalphabet zur gesamten Physik der Sek. I, Rö)	96

Sekundarstufe II:

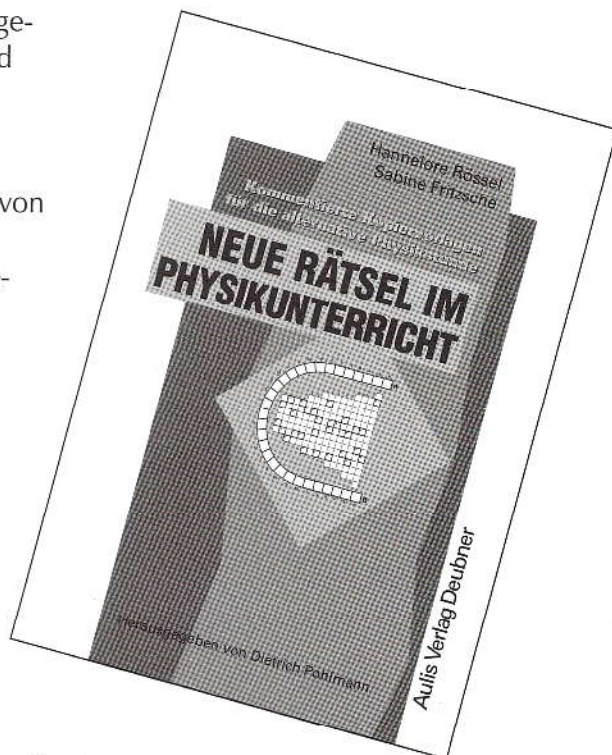
31. Waagrecht und senkrecht durch die Physik (ein Kreuzworträtsel zu allen Bereichen der Physik, Cl)	100
32. Forscher, Entdecker und Erfinder (ein Kammrätsel zur gesamten Schulphysik, Rö)	102
33. Alles ist in Bewegung (ein Silberrätsel zur Mechanik der Sek. II, Cl)	106
34. Energie auf Wanderschaft (ein Silberrätsel zu Schwingungen und Wellen, Cl)	108
35. Personen und Begriffe (ein Kammrätsel zur Mechanik und Elektrizitätslehre, Cl)	110
36. Teilchen, Licht und Laserstrahl (ein Silberrätsel zur Optik, Atom- und Kernphysik, Cl)	112
37. Alles klar? (ein Rätselalphabet für Physik-Asse, Rö)	114

Bitte beachten Sie auch den vergleichbar aufgebauten, Anfang 2001 erschienenen Folgeband

„Neue Rätsel im Physikunterricht“

von H. Rössel und S. Fritzsche, der ebenfalls von D. Pohlmann herausgegeben wurde und 45 weitere themen- und altersspezifisch angelegte Physikrätsel für Schüler aller Klassenstufen enthält.

112 S., 70 Abb., 17 Tab.,
Best.-Nr. 3-02277



Von Hannelore Rössel liegen im Aulis Verlag außerdem 2 Bände mit **Biologierätseln** und 2 Bände mit **Chemierätseln** vor, seit 2006 auch ein Band mit **fächerübergreifenden** naturwissenschaftlichen Rätseln, Buchtitel: „Ein Blick über den Tellerrand“.

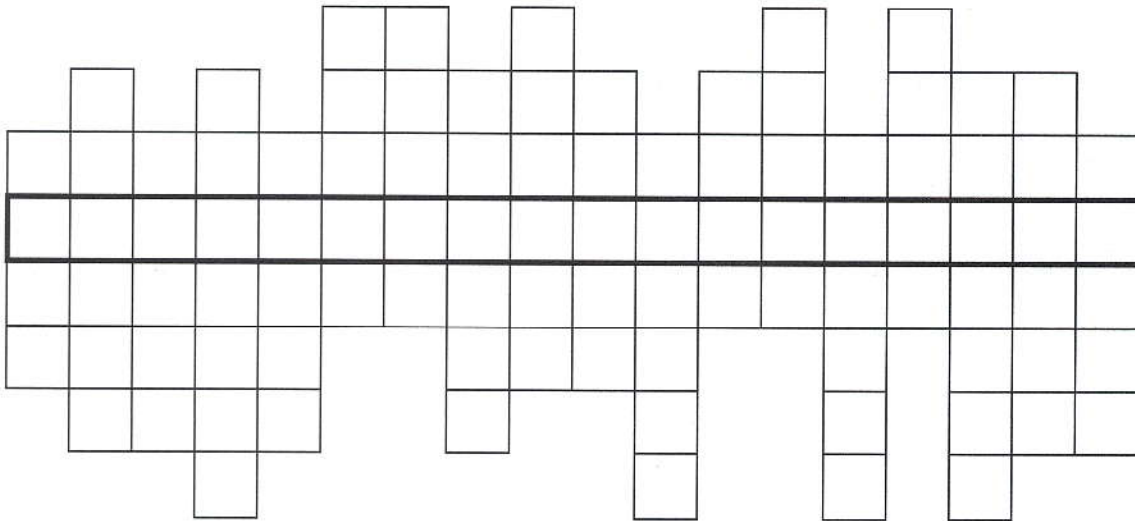
Gefährlich ?

– ein Kammrätsel zum Physik- und Chemie-Anfangsunterricht (Rö)

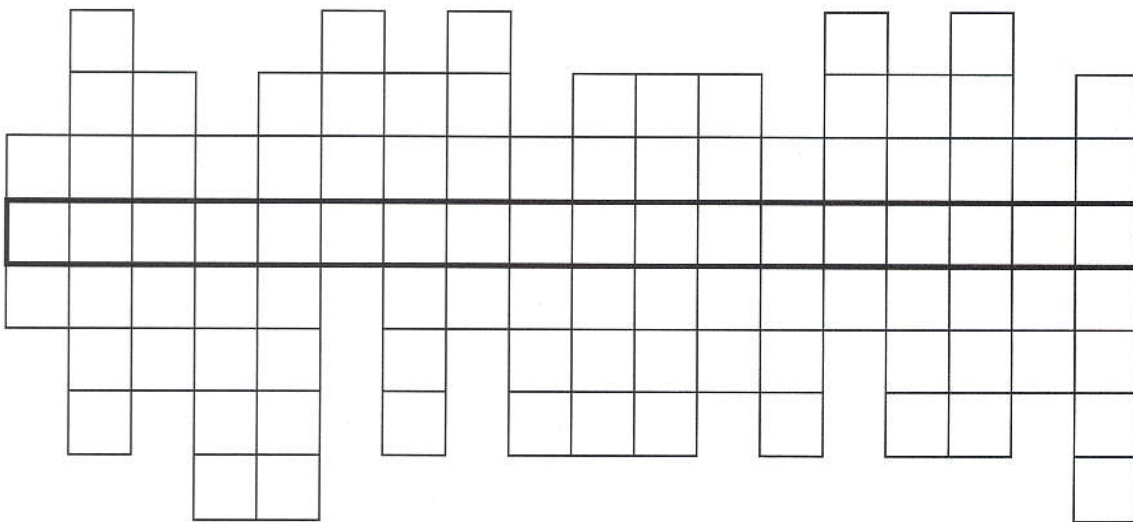
Wenn du alle gesuchten Begriffe gefunden hast (Ö = OE, Ü = UE), so kannst du in der mittleren Reihe einen bekannten Spruch über zwei Schulfächer ablesen.

- | | |
|---|--|
| 1. Zahlwort | 28. berühmter Chemiker, Namensgeber für einen Gasbrenner |
| 2. sie freuen sich stets über interessierte Schüler | 29. stachelige Pflanze |
| 3. kann im Unterricht positiv oder auch negativ auffallen | 30. wird mit Benzin oder Dieselöl „gefüttert“ |
| 4. ein bei Schülern sehr beliebter Werktag | 31. Obstart |
| 5. ein kleines fleißiges Tier | 32. Laubbaum mit wertvollem Holz |
| 6. ein häufig genutztes Metall | 33. Schulfach, in dem du z. B. lernst, wie Nr. 14 und Nr. 30 funktionieren |
| 7. Fluss, in den z. B. Neckar, Main, Lahn, Mosel münden | 34. Lehre vom Schall |
| 8. ein Klavier hat 88 von ihnen | 35. in dieser Stadt steht der „Schiefe Turm“ |
| 9. kalte Jahreszeit | 36. gefährlicher Stoff in Zigaretten |
| 10. Nachschlagewerk | 37. mit ihm zieht man Kreise |
| 11. wir bestehen zu 70 % daraus | 38. beliebter Teil des Schulvormittags |
| 12. keine ... ohne Stacheln | 39. kleines Holzhaus |
| 13. Raubtier | 40. Gebirgszug in Südamerika |
| 14. optisches Gerät | 41. meist haben Gemälde einen ... |
| 15. kleiner Verkaufsstand | 42. großes Säugetier, das vom Aussterben bedroht ist |
| 16. sie wird zur Steigerung des Warenumsatzes gemacht | 43. Gewürz |
| 17. Sportart | 44. Teil eines Segelschiffes |
| 18. im feuchten englischen Klima gedeiht er besonders gut | 45. getrocknete Traube |
| 19. Narrenzahl | 46. wird von der Erde umkreist |
| 20. Farbe | 47. insektenfressender Vogel |
| 21. Schüler haben sie meist nicht gern | 48. schwarzer Singvogel |
| 22. süßes Nahrungsmittel | 49. großer indischer Fluss |
| 23. Musikliebhaber gehen oft in ein ... | 50. Bauwerk über einen Fluss |
| 24. paariger Körperteil; du benutzt zur Zeit einen davon | 51. beliebtes Urlaubsland, hat im Atlas die Form einer Fußbekleidung |
| 25. Himmelsrichtung, in der die Sonne untergeht | 52. Schulabschluss, den viele anstreben |
| 26. blaue Flüssigkeit | 53. kupferfarbene deutsche Münze, veraltet |
| 27. wenn man laute Musik hören will, geht man in eine ... | 54. Niederschlag |
| | 55. Fahrzeug |

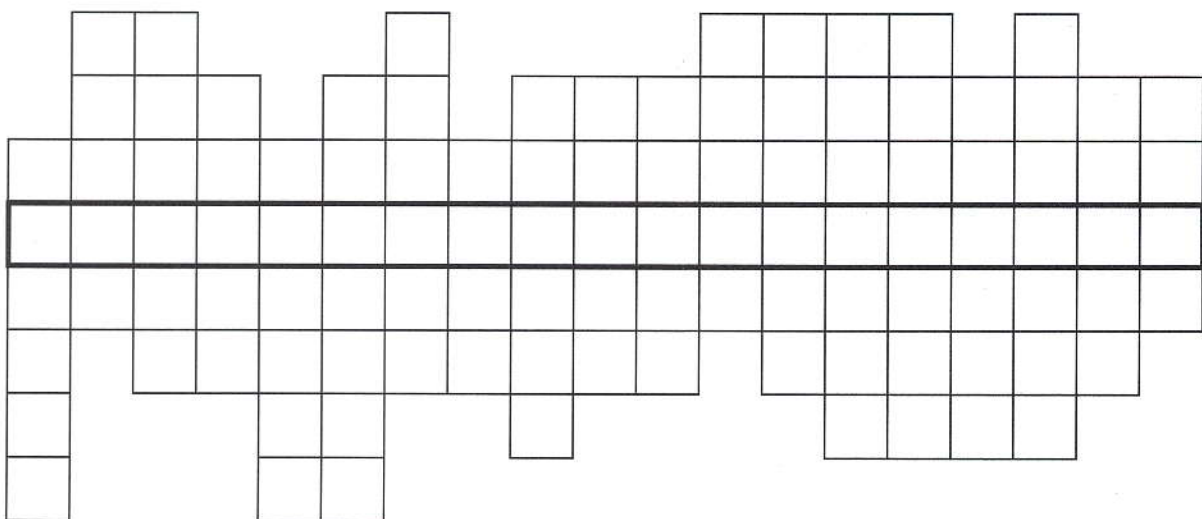
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18



19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36



37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55



Lösung und Auswertung zum Rätsel 1

Lösung:

1. Acht, 2. Lehrer, 3. reden, 4. Samstag, 5. Biene, 6. Eisen, 7. Rhein, 8. Tasten, 9. Winter, 10. Duden, 11. Wasser, 12. Rose, 13. Loewe, 14. Kamera, 15. Kiosk, 16. Reklame, 17. Tennis, 18. Rasen, 19. elf, 20. violett, 21. Noten, 22. Zucker, 23. Konzert, 24. Hand, 25. Westen, 26. Tinte, 27. Disco, 28. Bunsen, 29. Kaktus, 30. Motor, 31. Apfel, 32. Eiche, 33. Physik, 34. Akustik, 35. Pisa, 36. Nikotin, 37. Zirkel, 38. Pause, 39. Hütte, 40. Anden, 41. Rahmen, 42. Nashorn, 43. Ingwer, 44. Mast, 45. Rosine, 46. Sonne, 47. Meise, 48. Amsel, 49. Ganges, 50. Brücke, 51. Italien, 52. Abitur, 53. Pfennig, 54. Regen, 55. Auto.

Der Spruch lautet: CHEMIE IST DAS, WAS KNALLT UND STINKT,
PHYSIK IST DAS, WAS NIE GELINGT.

Die Einzelfragen sind **einfach** und allgemein gehalten, teilweise auch Spaßig; sie setzen kein Schulwissen voraus. Aus diesem Grund und auch wegen der Lösung, die sich ergibt, ist das Rätsel bereits **ab Beginn des Physikunterrichts** geeignet, i. Allg. also ab Jahrgang 7, ebenfalls noch, wenn ein Jahr später der Chemieunterricht beginnt. Bis der Spruch (und auch alle Einzelbegriffe) gefunden sind, benötigen die Schüler **ca. 30 Minuten**. Der Spruch ruft meist Heiterkeit hervor, weil er in der Regel noch unbekannt ist.

Für den Rest der Stunde ist ein etwas „ernsthafteres“ **Erarbeiten des Unterschiedes zwischen den Arbeitsbereichen von Physik und Chemie** sinnvoll. Dies geschieht am besten anhand der Beispiele, die das Rätsel bietet. Dazu lässt man zunächst aus den 55 Antworten die Begriffe herausuchen, die im weitesten Sinn mit Physik oder Chemie zu tun haben (könnten), und notiert sie an der Tafel:

6. Eisen, 11. Wasser, 14. Kamera, 20. violett, 22. Zucker, 28. Bunsen, 30. Motor, 34. Akustik, 46. Sonne, 54. Regen, 55. Auto.

Findet die (Vertretungs-)Stunde in einer Klasse statt, die noch keinen Chemieunterricht hat, muss man mitteilen, dass sich die Chemie mit „Stoffen“ beschäftigt (mit ihrer Beschaffenheit und mit ihren Veränderungen). Haben die Schüler aus den 11 Begriffen die drei Stoffe herausgesucht (Nr. 6, 11, 22), können aus den verbleibenden 8 Begriffen (sogar schon aus Nr. 55 allein) dann die Bereiche der unbelebten Natur, mit denen sich die Physik beschäftigt, abgeleitet oder als Wiederholung nochmals zusammengestellt werden. Man fragt also z. B., was alles im Zusammenhang mit „Auto“ den Physiker oder den Chemiker interessieren könnte und lässt die von den Schülern gefundenen Fragen dann den Arbeitsbereichen der Physik oder der Chemie zuordnen. Fällt die Formulierung derartiger Fragen den Schülern schwer, so macht man selbst einige Vorschläge (siehe Tabelle) und lässt beurteilen, ob die angesprochenen Gesichtspunkte zur Physik (und dort zu welchem Teilgebiet) oder zur Chemie gehören. Auf diese Weise bekommen die Schüler nicht nur ein Gespür für richtige Zuordnungen; es wird auch verdeutlicht, wie eine komplexe Erscheinung in die zu untersuchenden Teilfragen zerlegt werden kann.

Anknüpfend an Nr. ...	Physik ist ...	Chemie ist ...
30, 55	<p>wie es zum Fahren eines Autos kommt; welche Arten von Motoren es gibt; wie sie aufgebaut sind und wie sie funktionieren;</p> <p>wie die Elektrizitätsversorgung im Auto geschieht;</p> <p>warum sich die Tonhöhe beim Vorbeifahren eines Autos verändert</p>	<p>welche Eigenschaften der Treibstoff eines Verbrennungsmotors haben muss; woraus Treibstoffe bestehen; was aus dem Treibstoff entsteht, wenn er mit Luft verbrennt;</p> <p>woraus Reifengummi hergestellt wird;</p> <p>wie man z. B. Lacke, Schaumstoffe, ... für die Ausstattung von Autos mit genau den Eigenschaften herstellt, die erforderlich sind (schlagfest, nicht brennbar, ...)</p>
14, 46, 54	<p>was mit Sonnenlicht am Linsensystem eines Fotoapparats geschieht;</p> <p>wie aus „Sonne + Regen“ ein Regenbogen entsteht / die Regenbogenfarben entstehen</p>	<p>was beim Belichten eines Films mit der lichtempfindlichen Schicht geschieht;</p> <p>wie man Farbstoffe herstellt</p>
6, 11, 22	<p>wie sich Wasser beim Erwärmen verhält;</p> <p>warum Eis auf Wasser schwimmt</p>	<p>was Wasser ist (woraus es besteht);</p> <p>warum Wasser das Rosten von Eisen begünstigt;</p> <p>weshalb sich Zucker in Wasser löst</p>
34	<p>wie Schall durch Luft zu uns kommt;</p> <p>wodurch sich Töne unterscheiden können</p>	<p>was Luft ist (woraus sie besteht)</p>

Steht zur Vertretungsstunde ein Fachraum zur Verfügung, freuen sich die Schüler natürlich viel mehr, wenn man ihnen nach Erhalt des Spruches **einiges, was „knallt und stinkt“, vorführt** (Knallgasexplosion, H₂S-Entwicklung, Herstellung von ZnS, Riechen an Buttersäure, ...).

Physikalisches Alphabet

– ein Rätselalphabet zum Physik-Anfangsunterricht (Rö)

Ergänze die folgenden Aussagen, indem du die passenden Begriffe in die dafür vorgesehenen Felder einträgst (Ä = AE, Ü = UE)! Entlang der Kreise kannst du das Lösungswort ablesen.

Es gibt drei : den festen, den flüssigen und den gasförmigen.

Mit einem misst man den Luftdruck.

In der beschäftigt man sich mit Stoffen und ihren Umwandlungen.

Die Masse eines cm^3 eines Stoffes bezeichnet man als .

Keine Naturwissenschaft kommt ohne aus.

Mit einem kann man schwere Gegenstände leicht hochziehen.

Der Quotient aus zurückgelegter Wegstrecke und dafür benötigter Zeit heißt .

Eine mögliche, aber noch nicht bewiesene Erklärung für eine naturwissenschaftliche Beobachtung nennt man .

Ein ist ein Stoff, der den elektrischen Strom nicht leitet.

Unsere Sonne hat, weil Pluto nicht mehr mitzählt, 8 Planeten; einer heißt .

Der Elektrizitätszähler misst die gelieferten .

Die beträgt 300.000 km pro Sekunde.

Zum Betrachten sehr kleiner Objekte benutzt man ein .

Der eine Pol jeder Steckdose ist spannungsführend, der andere ist mit dem verbunden.

Die dem Auge zugewandte Linse eines Mikroskopes heißt .

Die ist von der Regenbogenhaut umgeben und in ihrer Größe veränderlich.

ist das einzige bei Zimmertemperatur flüssige Metall.

sind sehr energiereiche Strahlen.

Die an unseren Steckdosen beträgt 230 Volt.

Mit einem kann man sehr weit entfernte Gegenstände ausreichend groß fotografieren.

Das menschliche Ohr kann nicht wahrnehmen.

Das von Stoffen vergrößert sich im Allgemeinen bei Erwärmung.

Ein ist eine besondere Art von Schalter.

lautet der Name eines aus verschiedenen langen Holzstäben bestehenden Musikinstrumentes, das mit 2 Schlägeln geschlagen wird.

Zum Trennen mancher Stoffgemische kann man eine benutzen.



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Rätsel im Physikunterricht für die alternative Physikstunde

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

