Blitz

Informationsblatt der Energiedetektivinnen und -detektive
Nr. 4 | November 2023

Kommunikation und Energie

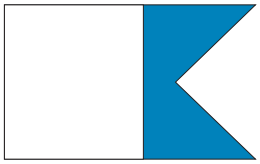
Von Rauchzeichen und Smartphones

Smartphone? Bastelanleitung auf Seite 8

Telegrafie – gestern und heute noch

Der Mensch muss kommunizieren: mit seinem Gegenüber wie auch mit weit entfernten Menschen. Wie war das früher, als es weder Radio noch Telefon noch WhatsApp gab?
Mit optischen (also sichtbaren) Zeichen oder akustischen (also hörbaren) Signalen können Nachrichten nach nah und fern übermittelt werden. Das ist Telegrafie. Es gibt verschiedene Übertragungstechniken und -methoden. Die Zeichen und Signale stehen für kurze Botschaften oder auch nur für Einzelbuchstaben. Gesprochen wird nicht, doch die Nachricht kommt an.
Seit Jahrhunderten sind akustische Signale wie Trommelspiel, Pfeifsprachen oder auch Jodeln gut für Mitteilungen über mittlere Distanzen. Noch grösser ist die Reichweite von optischen Zeichen wie Feuer, Rauch oder einem Lichtstrahl. Vor bald 200 Jahren hat das Morsen die Telegrafie revolutioniert: Dank dem Morseschreiber konnten Informationen neu rasch rund um die Welt reisen.
Alle Formen der Telegrafie benötigen Energie, egal ob sie mit Feuer, Strom oder Muskelkraft betrieben werden. Etliche sind auch heute noch im Einsatz, einzig die Geräte haben sich stark verändert. Doch nach wie vor wird mittels Signalen oder Zeichen kommuniziert.

Ein A – mal so, mal so

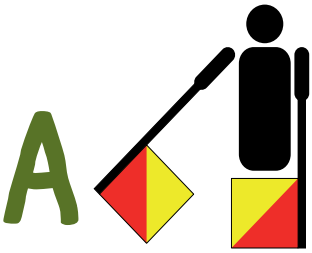


A

Das **Flaggenalphabet** wird in der Schifffahrt verwendet, um Nachrichten zwischen Schiffen auf optischem Wege durch Signalflaggen auszutauschen. Zum Beispiel signalisiert Flagge A: «Achtung, habe Taucher im Wasser – Abstand halten!»

A .—

Der Morsecode ist ein nach seinem Erfinder Samuel Morse benannter Schlüssel zur telegrafischen Übermittlung von Buchstaben, Ziffern und weiteren Zeichen. Lies mehr zum Morsealphabet auf Seite 6.



Das **Winkeralphabet (Semaphor)** dient zur optischen Nachrichtenübermittlung zwischen Schiffen oder an Land.

Im Verkehr wird oft mit Signalen und Zeichen kommuniziert. **Da ist graue Energie drin und die Ampel braucht Strom.**

Ich pfeif drauf

Über vier Kilometer pfeifen und verstanden werden? Kein Problem. Sogar sieben Kilometer sind möglich, wenn der Wind günstig weht. Früher wurden benötigte Ärzte oder Hebammen so herbeigepfiffen. Oder man warnte sich vor Gefahren. Auch heute noch ist die **Pfeifsprache El Silbo** auf La Gomera (Kanarische Inseln) zu hören. Seit rund 20 Jahren ist Silbo Gomero Pflichtfach an allen Schulen der Insel.

Einfach tierisch (und menschlich)

Ein Velofahrer mit einem Korb Brieftauben.

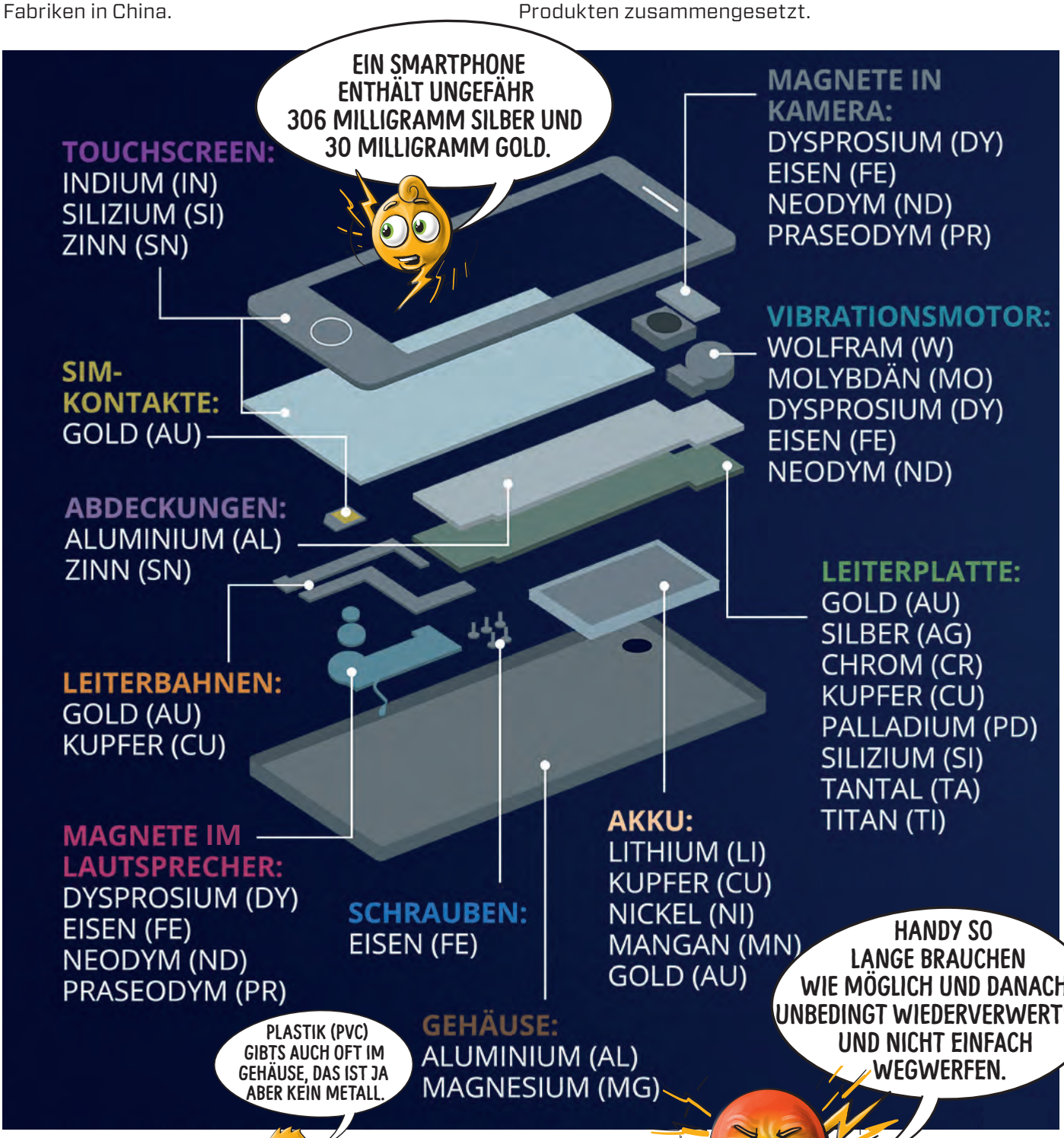
Brieftauben waren vor der Erfindung von Telegrafie und Telefonie die einzige Möglichkeit, Informationen schneller zu übermitteln als durch einen Boten. Die Tauben legen pro Flug Entfernungen von 150 bis 650 km zurück. Dabei erreichen sie Fluggeschwindigkeiten von bis zu 120 km/h.

Materialien aus aller Welt im Hosensack

Im Smartphone stecken Metalle aus aller Welt. Teilweise sind sie äusserst selten und teuer. Die Stoffe zu fördern, ist aufwendig, umweltschädlich und gefährlich.

Wir benutzen es jeden Tag, doch wir fragen uns selten, wo die Materialien im Smartphone herkommen: Der Weg eines Smartphones beginnt in Afrika und Südamerika und führt zu riesigen Fabriken in China.

Die Rohstoffe im Smartphone stammen aus der ganzen Welt. Die Hunderte von Bestandteilen, aus denen dein Handy besteht, werden meist in Asien hergestellt. Dort werden sie auch zu fertigen Produkten zusammengesetzt.



HILFE, ICH FINDE KEINE NEUEN EMOJIS! SMILEYS SIND VOLL CRINGE.

JAJA, EIN EMOJI IST HALT AUCH KOMMUNIKATION. ABER SEI DOCH KEIN EMOJI-SPREADER, BRO. SIE SAUGEN DEINEN AKKU LEER.

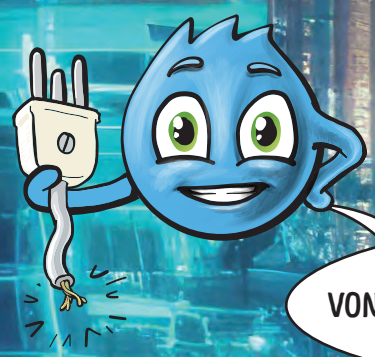
Wie viel Strom braucht das Internet?

Wäre das Internet ein Land, hätte es den weltweit sechstgrössten Stromverbrauch und läge mit einem Anteil von 2,8 % am globalen CO_2-Ausstoss auf Platz 6 nach China, den USA, Indien, Russland und Japan. Wesentlicher Faktor ist der Stromverbrauch für Server und Kühlungssysteme.

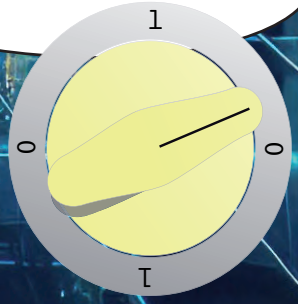
Was kann ich tun?

- Online-Dienste bewusster nutzen.
- Endgeräte nachts ausschalten.
- Daten, Fotos und E-Mails löschen, wenn ich sie nicht mehr brauche.

Tik-Tok:
«Ich poste alles!»
Wikipedia:
«Ich weiss alles!»
Google:
«Ich finde alles!»
Internet:
«Ohne mich geht gar nichts!»
Strom:
«ACH WIRKLICH?»



VON ZEIT ZU ZEIT ABSCHALTEN



Im Jahr 2019 machte der Stromverbrauch der Rechenzentren und Serverräume 2,1 TWh oder 3,6% des gesamten Schweizer Stromverbrauchs aus. Das ist etwa ein Viertel der Jahresproduktion des Atomkraftwerks Gösgen. Ist aber schon vier Jahre her. Seitdem steigt und steigt der Verbrauch weiter.

Verhext, vernetzt

1 Wie schnell fliegen Brieftauben?

- **A** bis zu 120 km/h
- **B** bis zu 200 km/h
- **C** bis zu 55 km/h

2 Für welches Spiel benötigen die Schiedsrichterinnen eine Pfeife?

- **A** Billard
- **B** Minigolf
- **C** Fussball

3 ••• — •—• ——— ——
Diese Morsezeichen bedeuten:

- **A** Hansi
- **B** Strom
- **C** Hanna

4 Alle Materialien für ein Handy kommen in der Schweiz natürlich vor.

- **A** ja
- **B** nein

5 In einem Handy hat's ...

- **A** 30 Gramm Gold
- **B** 3 Gramm Gold
- **C** 30 Milligramm Gold

6 Wovor warnt Flagge A des Flaggenalphabets?

- **A** Taucher im Wasser!
- **B** Haie in der Nähe!
- **C** Kapitän ist krank

7 Was ist ein Telegraf?

- **A** Name eines Elefanten im Basler Zolli
- **B** Adliger im Fernsehen
- **C** Gerät, um Nachrichten zu übermitteln

Morsealphabet

A	•—
B	—•••
C	—•—•
D	—••
E	•
F	••—•
G	——•
H	••••
I	••
J	•——
K	—•—
L	•—••
M	——
N	—•
O	———
P	•——•
Q	——•—
R	•—•
S	•••
T	—
U	••—
V	•••—
W	•——
X	—••—
Y	—•——
Z	——••

Der Morsecode (auch Morsealphabet oder Morsezeichen genannt) hat die Welt bewegt. Der Amerikaner Samuel Morse stellte ihn im Jahr 1838 vor. Seine Morsezeichen definieren das Zeitschema, nach dem ein Signal ein- und ausgeschaltet wird. Ein Morsecode kann mechanisch als Tonsignal oder optisch als Lichtsignal (blinkendes Licht) genutzt werden. Genau genommen funktioniert er über jedes Medium, mit dem zwei verschiedene Zustände (z.B. Ton – Stille) klar und in der Länge variierbar dargestellt werden können. Als Funksignal wird der Code mit einer Morsetaste (Morseschreiber) als elektrischer Puls über eine Telefonleitung gesendet. Über diese Morsetelegrafie verbreiteten sich Nachrichten ab Mitte des 19. Jahrhunderts in kurzer Zeit über die ganze Welt. Eine der bekanntesten Morsekombinationen ist diejenige für den Notruf SOS (ursprünglich für Schiffe in Seenot). Wie lautet sie?
(Die Antwort findest du im Morsealphabet nebenan.)

AHA!

Wenn in Rom ein neuer Papst gewählt wird, steigt weisser Rauch auf. Wenn es einen weiteren Wahlgang braucht, wird das mit schwarzem Rauch angezeigt.

L Ö S U N G

1 = A
2 = C
3 = B
4 = B
5 = C
6 = A
7 = C

Witze

Ich rief kürzlich Spiderman an und was ist? Der hat einfach kein Netz!

«Was schwimmt im Meer und kann addieren?» – «Ein Oktoplus.»

«Papa, was ist denn ein Kosmopolit?» «Keine Ahnung, aber schauen wir doch mal im Lexikon nach», sagt der Vater und zieht einen Band aus dem Regal. Die kleine Lisa schaut ganz verdutzt: «Ach, Wikipedia gibt es jetzt auch als Buch?»

Ein Tourist schaut einem Indianer beim Rauchsignalsenden zu. «Wie viel Holz nehmen Sie für das Feuer?» «Das kommt drauf an», sagt der Indianer, «ob es sich um ein Orts- oder ein Ferngespräch handelt.»

«Und, was machst du so?» «Ich schaue auf die Rauchzeichen dort.» «Oh, was sagen sie denn?» «Keine Ahnung, es läuft immer noch Werbung.»

ED-Tipp

Versuch mal einen Text in Morsezeichen zu übersetzen und übermittle ihn mit der Taschenlampe.

Wie alles begann ...

Die Entwicklung der Kommunikation vom Rauchzeichen bis hin zum Smartphone ist auch eine Geschichte des wachsenden Energiebedarfs.

Rauchzeichen und primitive Methoden: Die ältesten Kommunikationsformen wie Rauchzeichen, Trommelsignale oder Lichter brauchen in erster Linie menschliche oder natürliche Energiequellen. Menschen müssen arbeiten, um diese Zeichen zu erzeugen.

Brieftauben: Sie dienen als Nachrichtenüberbringer. Fürs Fliegen brauchen Brieftauben ihre eigene Energie. Wir Menschen nutzen diese biologische Energiequelle.

Telegrafie: Ein Telegraf benötigt elektrische Energie, um Nachrichten über Drahtleitungen zu übertragen. Hier erzeugt mechanische Energie (Tastenanschläge) einen elektrischen Energiefluss.

Telefon: Es braucht sowohl für die Übertragung von Sprache als auch für den Betrieb von Klingel- und Verstärkertechnik elektrische Energie. Zunächst wurden Telefone über Leitungen mit Strom versorgt. Erst seit knapp 40 Jahren sind sie mobil, weil neu Batterien den Strom liefern.

Radio und Fernsehen: Die Übertragung von Radio- und Fernsehsignalen erfordert Hochfrequenzenergie in Form von elektromagnetischer Strahlung. Um Informationen zu übertragen, benötigen Radio- und Fernsehsender viel Strom.

Computer und Internet: Beide haben zu einem erheblichen Anstieg des Energiebedarfs geführt, da Rechenzentren und Server enorme Strommengen benötigen, um den gigantischen Datenverkehr zu bewältigen.

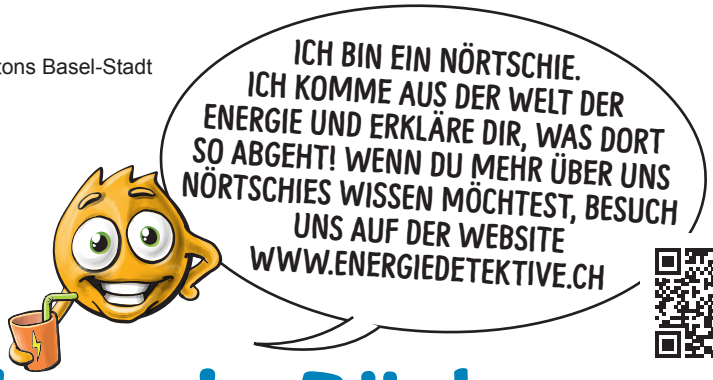
Mobiltelefon bzw. Smartphone: Das heute weitverbreitete Smartphone hat Zugriff auf riesige Netzwerke, es ist zum Datenübertragungsmonster geworden. Und der Datenverkehr ist ein oft unterschätzter Stromfresser. Mobilfunknetze benötigen viel Infrastruktur (Antennen, Serverfarmen, Strom, usw.), um Signale zu übertragen.

Und jetzt?
Der stete Fortschritt im Kommunikationsbereich zeigt: Energie spielte immer eine zentrale Rolle. Nachhaltigkeit und Umweltauswirkungen der Kommunikationstechnologie sind bei jeder Weiterentwicklung stark zu berücksichtigen. Künstliche Intelligenz beispielsweise ist ein enormer Stromfresser.

Departement für Wirtschaft, Soziales und Umwelt des Kantons Basel-Stadt

Amt für Umwelt und Energie

ENERGIE
ENERGIEDETEKTIVINNEN UND -DETEKTIVE



Energiedetektivinnen und -detektive sind Mädchen und Jungen zwischen 8 und 16 Jahren, die sich für Energie interessieren.

Als Energiedetektivin oder -detektiv bekommst du 4-mal jährlich den «Blitz» – das Infoblatt rund ums Thema Energie – und kannst an Veranstaltungen und Wettbewerben teilnehmen.

Die Mitgliedschaft sowie alle Aktionen und Anlässe sind gratis. Melde dich an unter:

Amt für Umwelt und Energie
Abteilung Energie
Postfach, 4001 Basel
Telefon 061 267 08 23
mail@energiedetektive.ch
www.energiedetektive.ch

Fotos und Grafiken:
Adobe Stock Images, Max Buser, Wikimedia
Illustrationen Nörtschies (Energiewesen): tricky triet GmbH

Auf der Website www.energiedetektive.ch kannst du nachschauen, was wir 2007 über Handys geschrieben haben.

Nice, ein Büchsen-telefon

Hände jetzt mal weg vom Handy! Ein Büchsen-, Dosen- oder Schnurtelefon ist ein Spielzeug, das mit leicht zugänglichem Material gebaut werden kann. Macht Spass – probier's aus!

Für ein Büchsentelefon brauchst du:

- Zwei leere Konservenbüchsen. Achte bei den Büchsen darauf, dass sie keine scharfen Kanten haben, damit sich niemand beim Telefonieren schneidet. Du kannst auch leere Plastikbecher verwenden.
- Schnur oder dünnen Draht: Die Schnur sollte möglichst stabil sein. Sie muss zum Telefonieren straff gespannt werden.
- Nagel und Hammer, um ein Loch in den Büchsenboden zu stechen.
- Bohre mit dem Nagel jeweils ein Loch in die Mitte des Büchsenbodens. Du kannst vorsichtig mit dem Hammer nachhelfen.
- Fädle durch jedes Loch ein Schnurende und knüpfe innen einen Knoten in die Schnur, damit sie nicht aus der Dose herausrutschen kann.

Fertig ist das Büchsentelefon!

Um das Büchsentelefon zu nutzen, stellt ihr euch so weit voneinander entfernt auf, dass die Schnur straff gespannt ist. Einer hält sich seine Büchse ans Ohr, während die andere in die Büchse spricht – oder flüstert. Die Worte sind auf der anderen Seite zu hören, da der Schall den Boden der Büchse in Schwingung versetzt. Die Schwingung wird über die Schnur auf den Boden der anderen Büchse übertragen. So kannst du Worte über relativ weite Strecken schicken.

Mit dem Büchsentelefon kannst du experimentieren und deine Neugier stillen:

- Wie weit kann der Schall übertragen werden?
- Kann der Schall um eine Ecke herum übertragen werden?
- Ändert sich die Qualität der Schallübertragung mit unterschiedlichen Schnüren oder verschiedenen Dosen und Bechern?