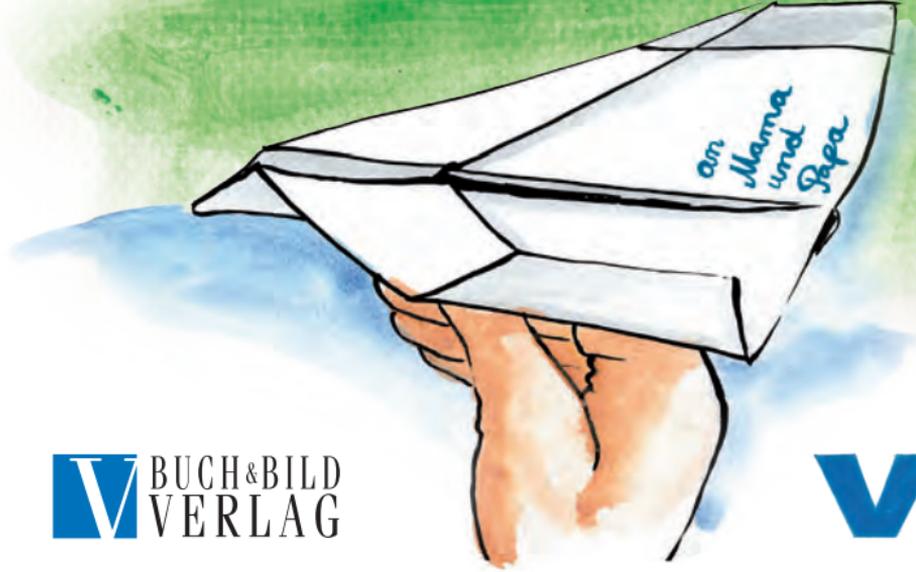


... und die Elektroingenieurin kann
Nachrichten um die Ecke senden



V BUCH & BILD
VERLAG

VDE

Elena sitzt am Nachmittag vor ihrem Tablet und soll morgen ein Referat zur Entwicklung des Telefons halten. Sie liest, wie das früher mit den Leitungen bei den ersten Telefonen funktioniert hat. Und wie das heute mit Funkwellen geht. Aber eigentlich ist sie mit ihren Gedanken ganz woanders, denn sie wartet schon ganz ungeduldig auf Tante Solana. Sie will helfen, das Baumhaus im Garten fertig zu bauen. Papa hat zwar schon das meiste gebaut. Jetzt soll auch innen alles noch fertig gebaut werden.





Da klingelt es an der Tür. In freudiger Erwartung rennt Elena die Treppe runter und reißt die Tür auf. Vor der Tür steht Paul, der Nachbarjunge. „Und? Ist deine Tante schon da?“, fragt er noch vor der Begrüßung. Denn Paul ist immer dabei, wenn es ums Bauen und Basteln geht. „Nein, noch nicht“, antwortet Elena etwas enttäuscht. Dann meint sie aber: „Wir können doch schon mal das Handwerkszeug und die Bretter zum Baumhaus bringen.“



„Und was ist mit Zimmer aufräumen?“, ruft Papa den beiden noch hinterher und ahnt schon die Antwort: „Jetzt nicht! Keine Zeit!“

Elena und Paul holen die Bretter und das Werkzeug und bringen alles zum Baumhaus.

In diesem Moment fährt auch Tante Solana ganz leise mit ihrem Elektroauto in den Hof. Elena ist schon gespannt, welche Ideen Solana für das Baumhaus ausgetüftelt hat. Sie ist Elektroingenieurin, wie Mama. Sie baut ständig in ihrem Haus ganz verrückte Sachen ein.

„Hallo! Na endlich! Soll ich dein Auto an der Wallbox anschließen?“ Solana lacht: „Nein, nicht nötig. Wollen wir mit der Arbeit denn gleich loslegen?“



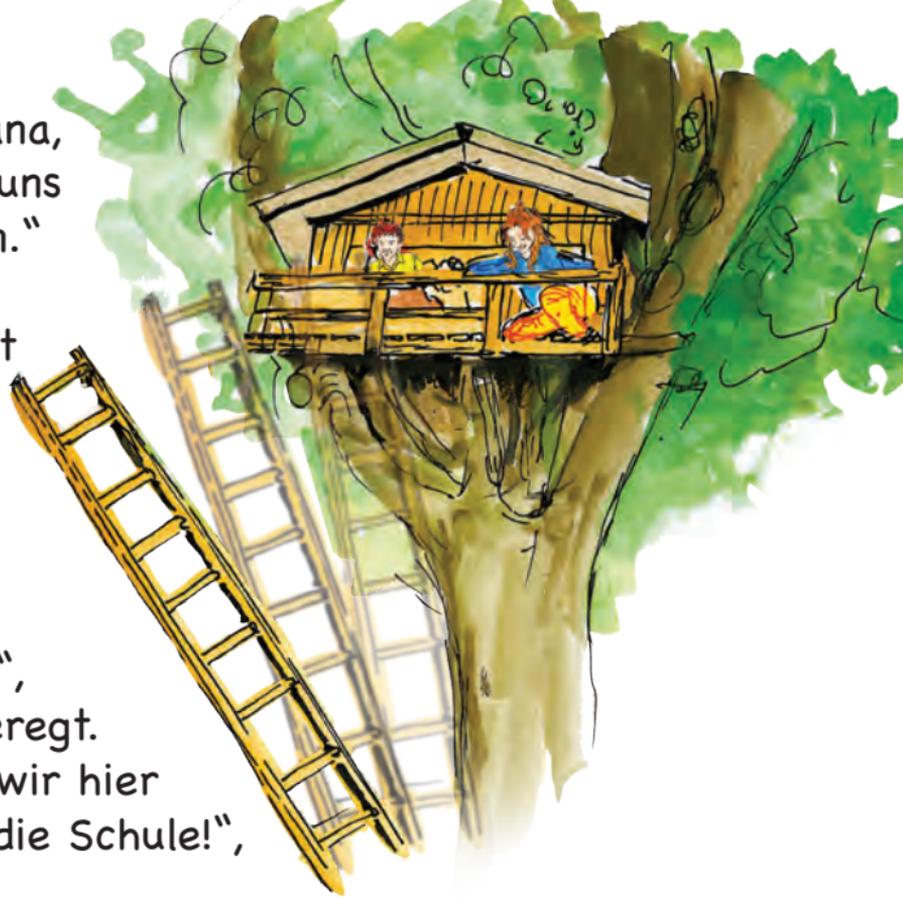
„Ja, wir müssen nur noch die Leiter holen, alles andere ist schon beim Baumhaus.“
Elena und Solana nehmen zusammen die Leiter und gehen damit zum Baumhaus. Paul bringt noch die restlichen Bretter.

Dann wird eifrig gesägt, gebohrt, geschraubt und genagelt. Solana macht immer wieder Skizzen in ihren Block, misst dann die Bretter und trägt Zahlen und Maße in die Zeichnung ein.



„Geschafft“, sagt Solana,
„jetzt können wir es uns
hier gemütlich machen.“

Doch plötzlich passiert
es. Solana kommt
ungeschickt an
die Leiter und
diese rutscht weg.
„Oje, jetzt kommen
wir nicht mehr runter“,
meint Paul ganz aufgeregt.
„Super! Dann bleiben wir hier
und ich muss nicht in die Schule!“,
freut sich Elena.

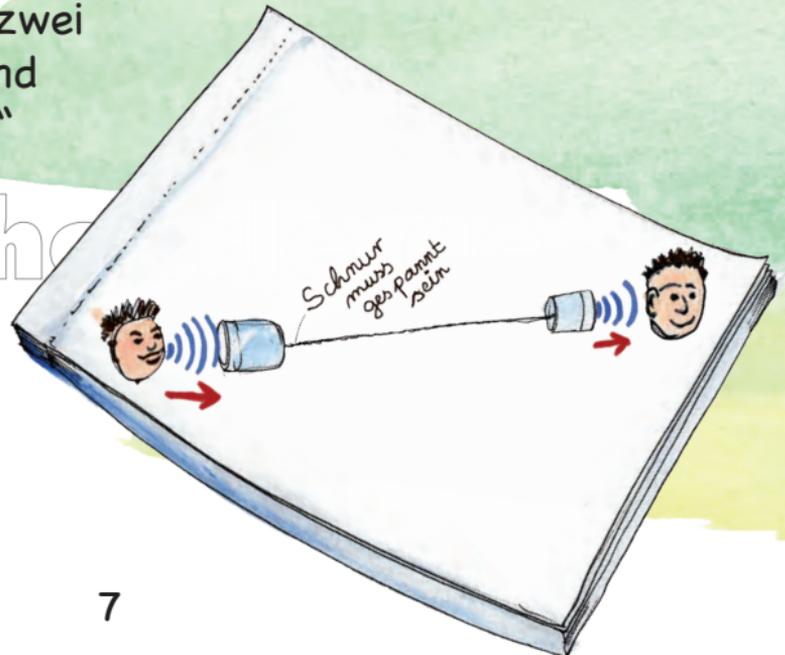


„Jetzt wäre es gut, wenn ich mein Handy hier hätte, dann könnten wir Mama und Papa um Hilfe bitten“, überlegt Solana.

Da fällt Elena ihr Referat wieder ein. „Wir haben in der Schule ein Telefon gebastelt, das sogar ganz ohne Strom funktioniert. Einfach mit zwei leeren Joghurtbechern und einer gespannten Schnur.“

Elena nimmt nun Solanas Block und malt es genau auf und erklärt, wie es funktioniert.

„Wow, das ist ja klasse“, lobt Solana.



Mama und Papa sind in der Küche und bereiten zusammen das Essen vor.

„Wir können ja ganz laut rufen, vielleicht hören die uns in der Küche“, schlägt Paul vor.



„Oder wir schicken eine Textnachricht“, antwortet Solana und sieht schon die fragenden Blicke der beiden.

„Ich dachte, du hast dein Handy nicht dabei“, wendet Elena sofort ein, aber sie ahnt schon, dass Solana wieder irgendeine verrückte Idee hat.

„Nun ja, früher nannte man Textnachrichten auch Brief und das könnten wir doch jetzt auch versuchen“, schlägt Solana nun vor.

„Hä?“, meint nun Paul, „wir sollen einen Brief schicken?“

„Ja! Nur ein bisschen anders. Also, das ist doch wie beim Handy. Wir brauchen einen Sender für die Nachricht, das sind wir. Dann einen Empfänger, das sind Mama und Papa in der Küche. Und wir müssen die Nachricht durch die Luft bis zu Mama und Papa transportieren“, meint Solana und wartet auf die Reaktion von den beiden. „Na klar“, ruft Paul gleich, „mit einem Papierflieger. Und da schreiben wir die Nachricht drauf!“

„Super Idee!“, sagt Solana und lacht. „Wer schreibt die Nachricht?“

„Ich will das schreiben“, sagt Elena. Sie nimmt den Block von Solana und beginnt die Nachricht zu schreiben.

„Dann falte ich den Flieger“, entgegnet Paul.

Kurz darauf ist alles fertig und Solana darf den ersten Flugversuch mit der Nachricht machen.

Ganz gefühlvoll lässt sie den Papierflieger Richtung Küchenfenster gleiten.



Und tatsächlich fliegt er schon beim ersten Versuch und klopft mit einem dumpfen Geräusch an das Küchenfenster. Mama ist etwas irritiert. Sie geht nach draußen, um den Papierflieger zu holen.



Beim Aufheben des Fliegers entdeckt sie die Botschaft und muss laut lachen.

Sie dreht sich um und schaut zum großen Baum rüber.
Dann nimmt sie die Leiter und stellt sie wieder hin:

„Na ihr macht ja Sachen. Hättet ihr nicht einfach laut rufen können?“

Elena erklärt:

„Das wäre doch langweilig.
Unser Baumhaus hat extra
eine Nachrichten-Sende-Station.“



Eine Stunde später sitzen alle am Tisch beim Essen. Elena hört, wie Papas Handy schon wieder brummt und schaut Papa an. „Ja, ja, ich weiß, ich hätte es ganz ausschalten sollen beim Essen“, entgegnet Papa Elenas fragenden Blick. Elena grinst: „Ich habe mir nur gerade überlegt, wie das mit den Nachrichten bei dem Handy genau funktioniert.“



Papa erklärt: „Das ist wie dein Joghurtdosentelefon. Es gibt ein Handy, das sendet die Nachricht und die kommt dann beim Empfängerhandy an. Dort kann die Nachricht dann gelesen werden.“

„Ja, das weiß ich auch. Aber wie genau funktioniert ein Sender? Woher weiß der, wohin er senden soll und dass da dein Handy ist? Und warum kommt das nur bei dir an? Und was sendet der Sender genau ... ?“

Papa lacht und meint dann zu Mama: „Deine Tochter! Mit einfachen Antworten ist sie nicht zufrieden! Also, du bist Elektroingenieurin, du kannst das doch sicher genau erklären.“

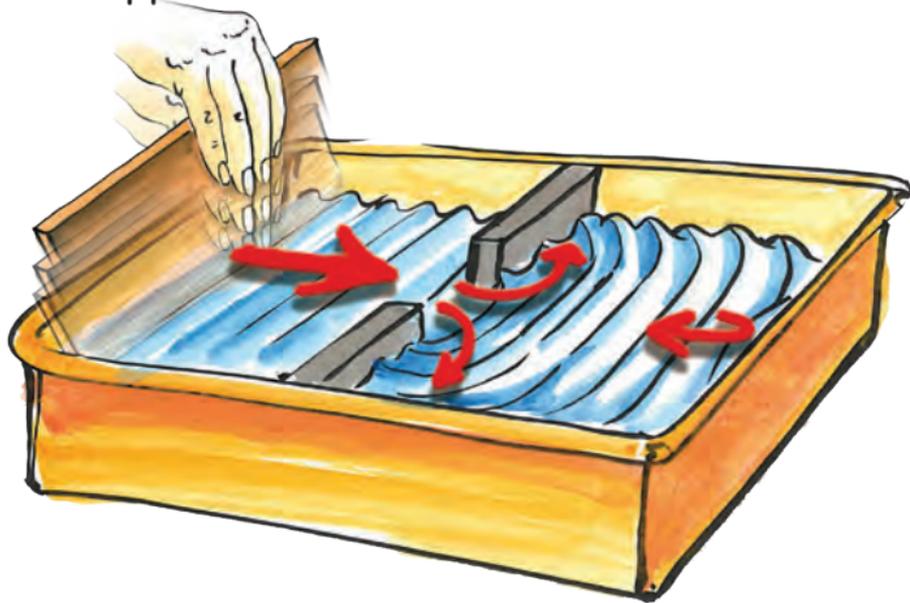
„Also euer Papierflieger oder das Joghurtdosentelefon sind ja schon ganz gut. Aber du kannst damit nur schwer um die Ecke senden!“

Und dann erklärt Mama weiter, wie das mit den Wellen und der Ecke funktioniert und warum gerade Wellen nach einem Hindernis gebogen sind und dadurch die Richtung ändern.

„Ok, das klingt kompliziert. Aber das kann man gut auch mit Wasserwellen zeigen“, meint nun Mama, als sie die fragenden Blicke von Paul und Elena sieht.

Dann holt sie eine große, rechteckige Schale und füllt sie mit Wasser. In die Mitte setzt sie zwei Metallstücke mit einer Lücke dazwischen. Dann macht sie mit einem Brett von einer Seite her Wellen.

„Seht ihr? Die Wellen laufen nach dem Hindernis in den abgegrenzten Raum. Genau so funktioniert das mit Schallwellen und Funkwellen. Die können auch ums Eck herum. Am Ende schwapppt die Welle wieder etwas zurück.“



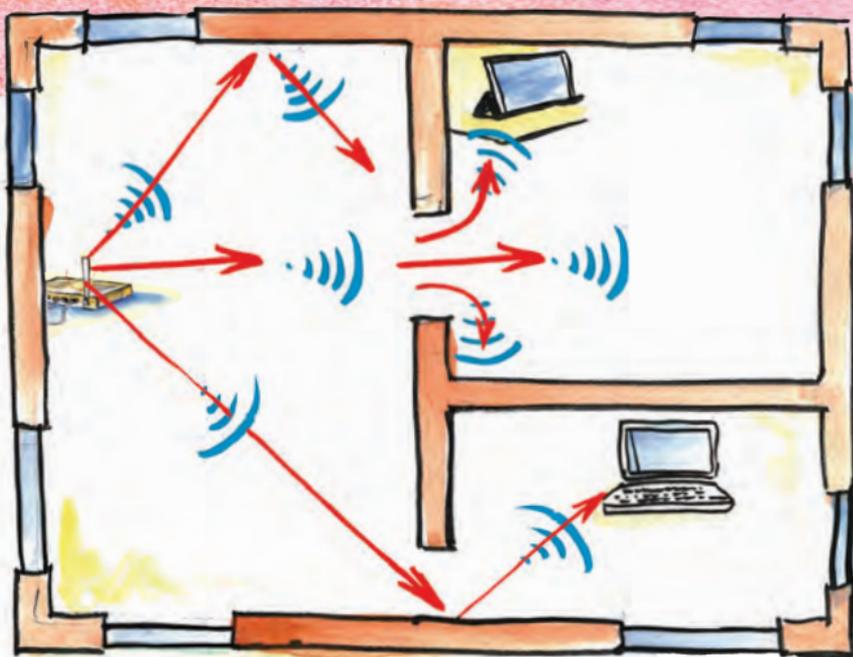
Jetzt malt Mama auf ihren Block drei Zimmer. In dem einen steht das WLAN-Gerät und im anderen Zimmer sitzt Elena mit ihrem Tablet und empfängt die Informationen, die das WLAN-Gerät sendet.

„Genauso wie im Experiment mit dem Wasser funktioniert das bei den Funkwellen in den Räumen.“

Mama malt nun die Wellen in die Räume.

„Hinter der Tür gehen die um die Ecke, und wenn sie bei dir ins Zimmer kommen und auf eine Wand treffen, kommen sie wieder zurück. Das ist so wie bei einem Ball, den man an die Wand wirft und der dann abprallt.“

Aber ein bisschen können die zum Beispiel auch durch die Wände. So wie bei deiner Musik. Die hört man manchmal auch durch die Wände noch im Garten“, meint Mama lachend.



Elena hört genau zu, was Mama noch alles erklärt.
Sie will das morgen in der Schule alles so weitererzählen.
Und sie hat noch viele Fragen.

Am nächsten Morgen ist Elena die Erste am Frühstückstisch. Sie hat schon ihre Schultasche gepackt und eine Kiste, in der das selbst gebaute Wellenausbreitungsgerät drin ist.

Nach dem Frühstück meint Papa zu Elena: „Komm, ich fahre dich heute in die Schule. Nicht, dass deinem Gerät im Bus noch was passiert.“

Elena springt sofort auf und schnappt sich die Kiste und ihren Schulranzen. „Und tschüss!“, verabschiedet sich Elena und läuft schon aus dem Haus. Papa hat Mühe, bei dem Tempo mitzuhalten. „Ich muss mich wohl beeilen“, meint er und verabschiedet sich von Mama mit einem Kuss.

In der Schule angekommen, kann es Elena kaum erwarten, bis sie mit ihrem Referat dran ist.

Dann endlich ist sie an der Reihe und darf ihr Referat über die Funkwellen beim WLAN halten.

Als Erstes baut sie die Wanne auf und füllt sie mit Wasser. Elena zeigt nun, wie sich Wellen im Wasser ausbreiten und wie sie um das Hindernis einen Bogen machen.

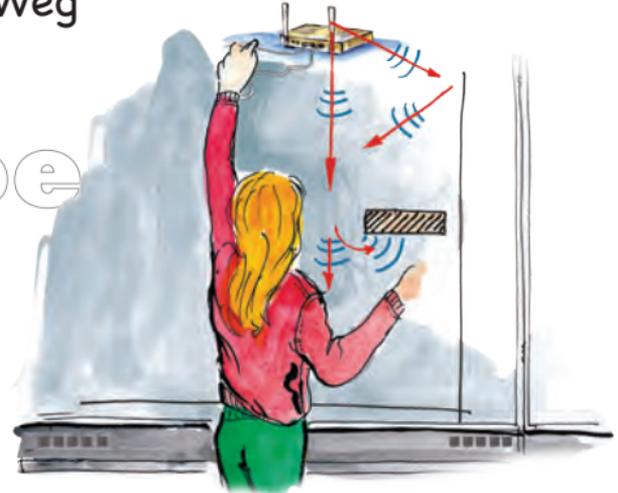
„Die Wellen können sogar um die Ecke, so wie hier die Wasserwellen.

Und wenn die Wellen weiter bis zur Wand gehen, werden sie dort wieder zurück in den Raum geleitet.“



Elena erklärt dann die Funkwellenausbreitung am Whiteboard. Und weil sie gestern bei Mamas Erklärungen gut aufgepasst hat, kann sie viel über die Wege von Wellen erzählen.

„In den Antennen des WLAN-Gerätes werden alle Informationen als Funkwellen erzeugt und dann verbreitet. Und wenn eine dicke Wand im Weg ist, werden die Wellen wie bei den Wasserwellen um die Ecke geleitet. Wenn die Wellen bei meinem Tablet ankommen, wird dort wieder alles in Bilder oder Texte umgewandelt.“



Die Klasse ist begeistert. Und der Lehrer fragt erstaunt:
„Woher weißt du denn das alles?“
„Meine Mama ist Elektroingenieurin und die hat mir viel
über Funk und so erklärt!“

Daraufhin kommen viele Fragen von den Kindern in der Klasse. So beschließt der Lehrer, die restliche Stunde noch mehr über diesen Beruf zu reden.

„Weiß jemand etwas über diesen Beruf? Wo könnten Elektroingenieurinnen und Elektroingenieure noch beteiligt sein?“ Und da kennt sich Elena ziemlich gut aus. Am Schluss der Stunde haben alle ganz schön viel zusammengetragen.
„Ein spannender und wichtiger Beruf“,
meint der Lehrer am Ende.

Jetzt sendest du Nachrichten durch die Luft!!

Nun bist du dran:

Schicke Informationen von einem Ort zum anderen – durch die Luft und ganz ohne Kabel.

Hier findest du eine genaue Anleitung:

www.vde.com/jetzt-funkts



Das brauchst du: Spiegel, Taschenlampe(n), zusätzlich eventuell farbige Folien, Plexiglas oder Acrylplatten



Der 1837 von Samuel F. B. Morse erfundene Code konnte auch für das Funken benutzt werden. Später wurde der einfache Code durch genauere Technik abgelöst, so dass viel mehr Informationen übertragen werden können.



Heinrich Hertz hat 1886 zum ersten Mal Funkwellen in einem Experiment bestätigt. Ihm zu Ehren wurde die internationale Einheit für die Frequenz Hertz (kurz Hz) genannt.



Die erste Funkverbindung über eine große Entfernung gelang Guglielmo Marconi 1895 über eine Entfernung von rund fünf Kilometern. Bereits 1903 gelang die Funkverbindung über den Atlantik.



Was willst du erfinden, um Informationen noch besser zu übertragen?

www.schneer.de

Entfernungsbereiche

sehr nah

nah

mittel

einige Zentimeter

viele Zentimeter

viele Meter

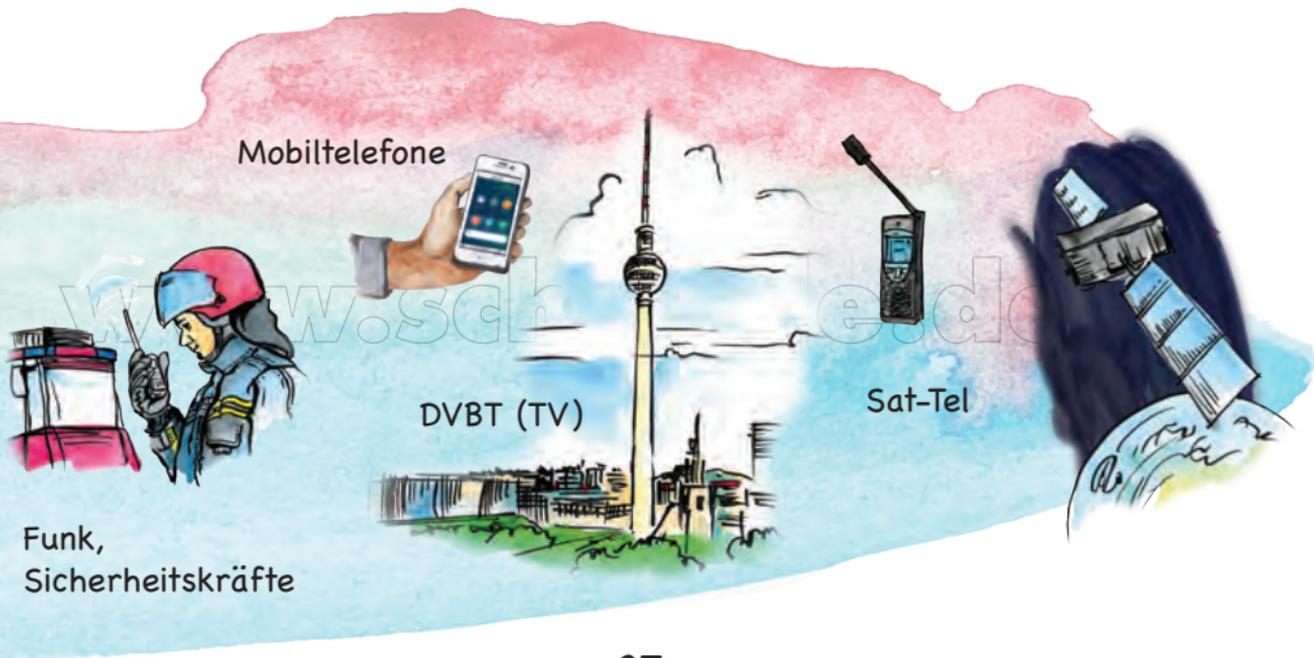


weit

sehr weit

hunderte Meter

bis zu tausenden Kilometern





Buch & Bild Verlag Schörle © 2023
Text und Illustration: Hajo Schörle.
Initiiert und unterstützt vom VDE Deutschland.
Klimaneutral gedruckt auf Recyclingpapier,
Blauer Engel, FSC.



Viel Freude beim Lesen wünscht:

VDE

Verband der Elektrotechnik Elektronik
Informationstechnik e. V.
Merianstr. 28
63069 Offenbach am Main

www.vde.com

**BUCH & BILD
VERLAG**