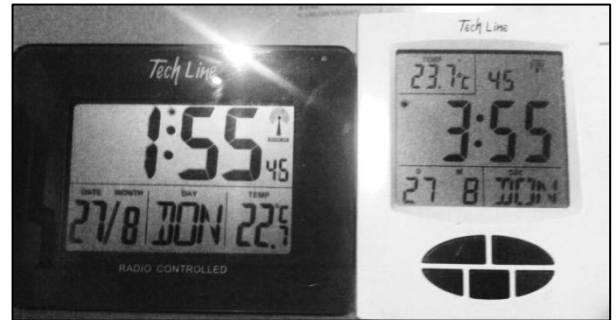


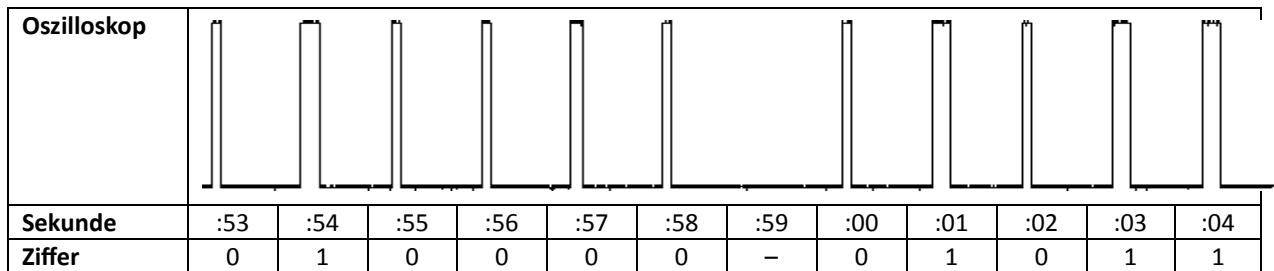
Vielleicht hast du zu Hause einen Funkwecker. Die gehen immer richtig? Von wegen, wie du beim Bild rechts siehst! Kommt es zu einem Fehler bei der Übertragung der Daten, gehen auch sie falsch. Wie das sein kann und dafür was schieflaufen muss, wirst du bei dieser Station herausfinden.



Wie in der Informatik üblich arbeitet auch ein Funkwecker nicht mit den Ziffern von 0 bis 9 (Dezimalsystem), sondern mit den Ziffern 0 und 1 (Binärsystem), genannt „Bits“. Größere Zahlen lassen sich wie im Dezimalsystem durch mehrere Ziffern darstellen. Multiplizierst du die Bits einer Zahl mit der Wertigkeit der Bits, erhältst du die Zahl im Dezimalsystem:

Wertigkeit:	1	2	4	8	10	Zahl im Dezimalsystem
Ziffer:	0	1	1	0	1	$0 \cdot 1 + 1 \cdot 2 + 1 \cdot 4 + 0 \cdot 8 + 1 \cdot 10 = 2 + 4 + 10 = 16$

Bei der Übertragung der Zeit zum Wecker werden diese Einsen und Nullen übertragen, indem am Anfang einer Sekunde die Signalstärke verändert wird: 200ms lang für eine 1 und nur 100ms für eine 0. Jede Minute werden so die Daten zur folgenden Minute übertragen. Dabei hat jede Sekunde eine ganz bestimmte Bedeutung: Zum Beispiel gibt Sekunde 17 an, ob gerade Sommerzeit ist (1 heißt hier „Ja“). Am Ende einer Minute (also in Sekunde :59) wird die Signalstärke nicht verändert, damit der Wecker weiß, dass gleich eine neue Minute beginnt. Das sieht auf dem Oszilloskop so aus:



Aufgabe 1: Schreibt die 59 Ziffern einer Minute (Start bei Sekunde :00) vom Oszilloskop ab. Am besten diktiert einer und der/die anderen schreiben. Im obigen Beispiel wäre das „01011...“. Das erste Bit ist übrigens immer 0.

Aufgabe 2: Klickt am Computer auf den Button „Binärcode eingeben“ und tippt den Code vom Zettel ab. Ihr müsstet dann die Uhrzeit sehen und unter dem Funkturm „WAVE“ stehen. Falls nicht, habt ihr etwas falsch abgeschrieben. Versucht es erneut. Falls es wieder nicht klappt, solltet ihr Aufgabe 1 wiederholen (die übertragenen Bits sind dann anders).

Aufgabe 3: Ändert die Daten am Computer so, dass die Uhr zwei Stunden vorgeht, indem ihr auf die großen Nullen und Einsen klickt. Steht unter dem Funkturm „WAVE“, ist die Uhrzeit gültig. (Das echte Signal dürfen wir leider nicht stören.)

Aufgabe 4: Was geben die Bits an, über denen „Parität“ steht? Welchen Sinn könnten diese Bits haben?

Aufgabe 5: Falls du Binärzahlen schon kennst: Was ist bei dem vom Wecker benutzten „BCD-Code“ anders als normal?

Aufgabe 6: Wie viel Bit/Sekunde empfängt ein Funkwecker? Wenn du die Geschwindigkeiten von anderen Verfahren (DSL, WLAN, LAN, LTE usw.) kennst, vergleiche sie mit der des Weckers!