

OPEN SOURCE

"BRONNEN DIE GRATIS GEBRUIKT, VERSPREID OF AANGEPAST KUNNEN WORDEN.
MEESTAL SOFTWARE OF HARDWARE."

ELEKTRONICA

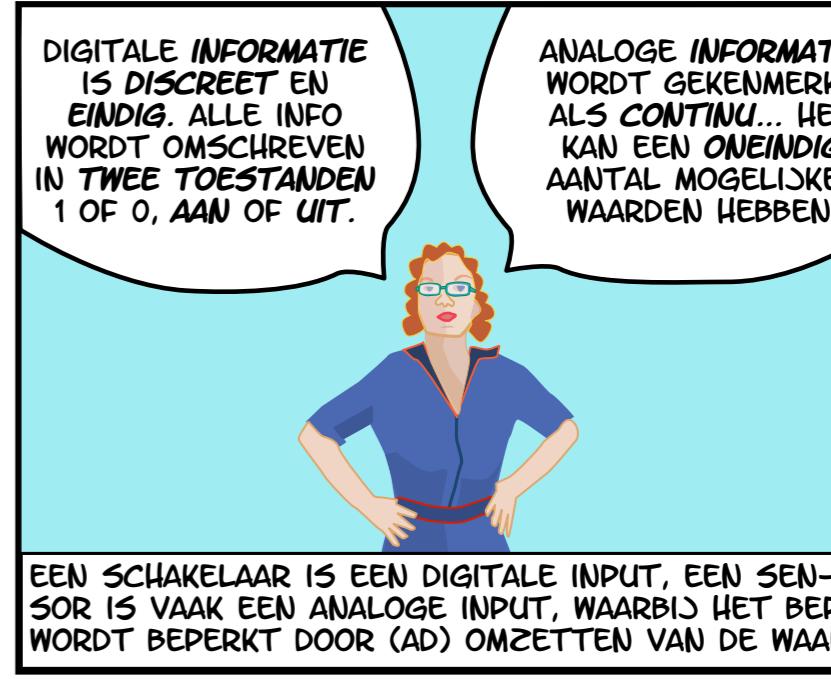
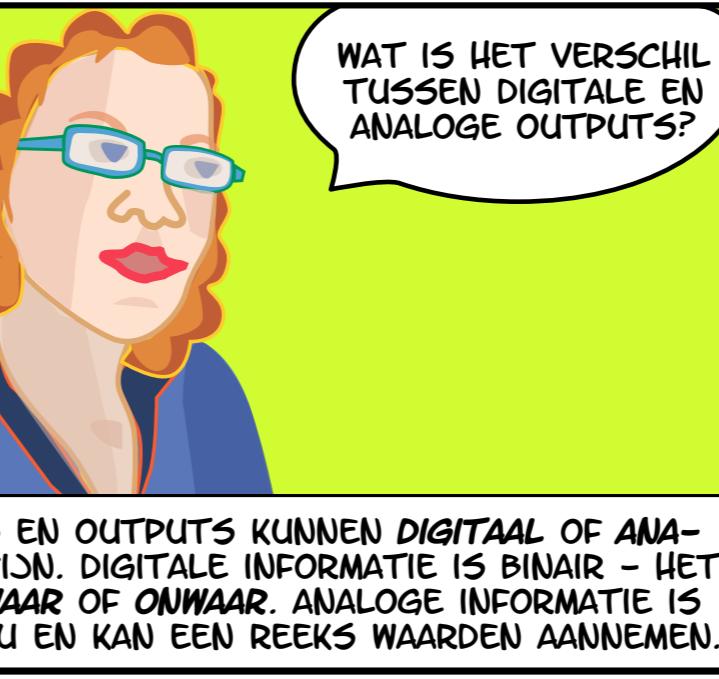
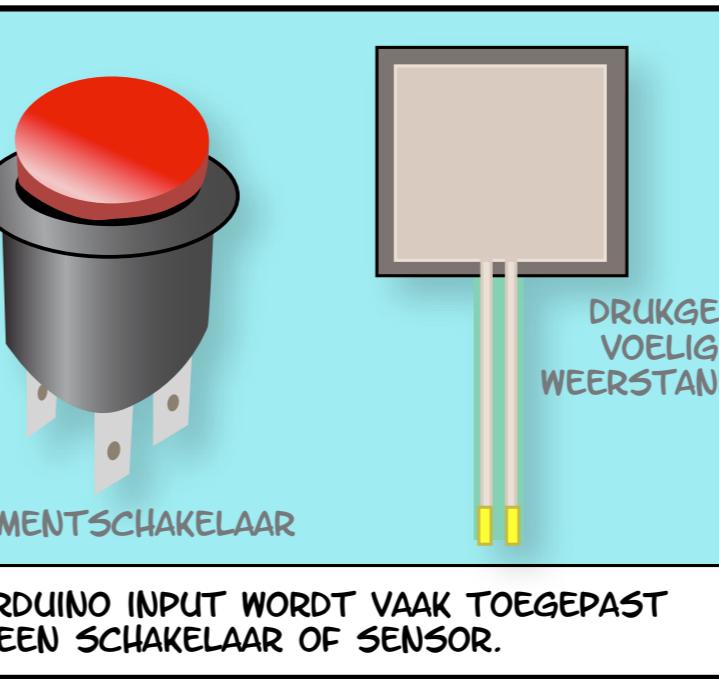
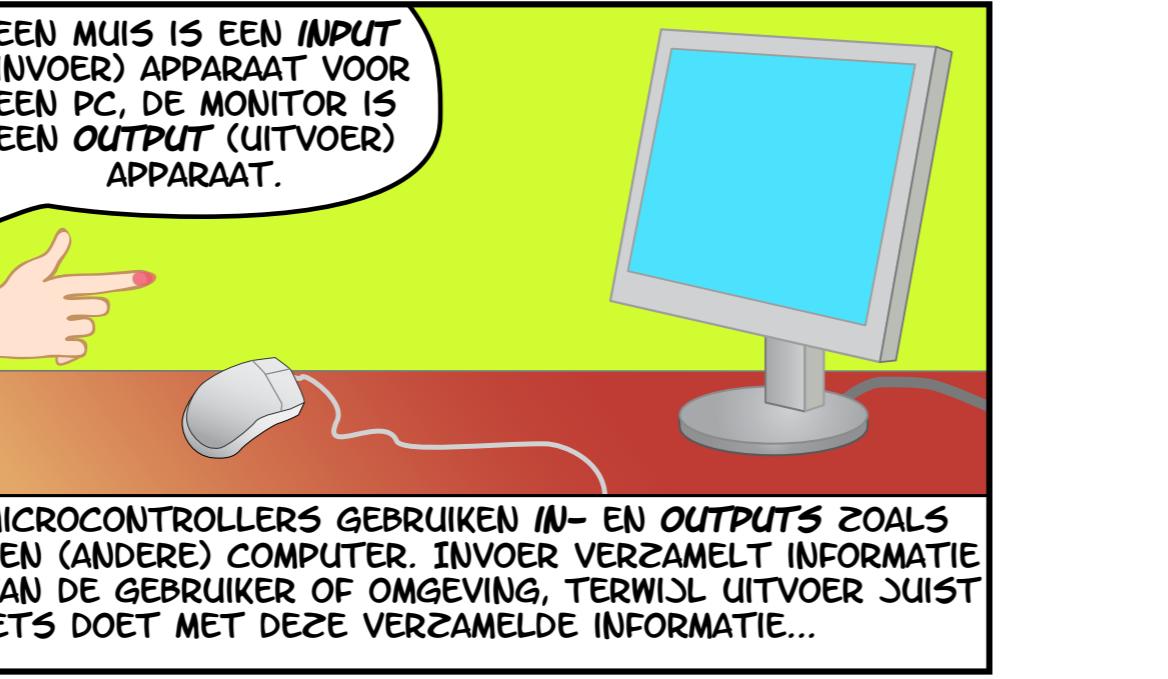
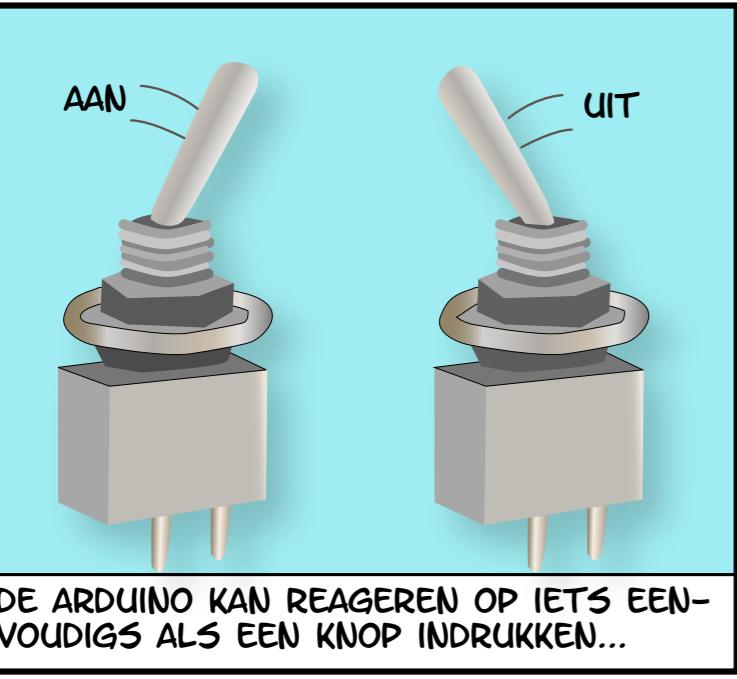
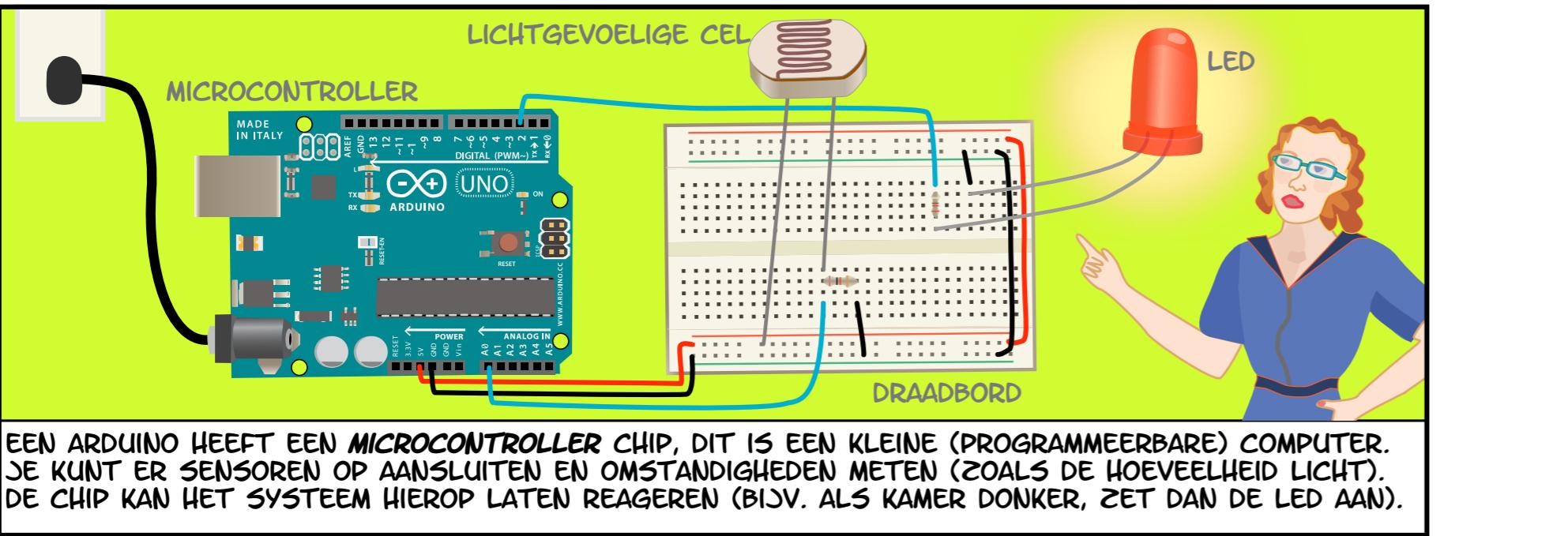
"TECHNOLOGIE WELKE GEBRUIK MAAKT VAN HET PRINCIE OM
OP GECONTROLEERDE MANIER ELEKTRONS DOOR VERSCHILLEND MEDIA TE STUREN."

PROTOTYPE

"EEN ORIGINELE VORM WELKE DE BASIS OF STANDAARD VORMT VOOR ANDERE DINGEN."

PLATFORM

"EEN HARDWARE ARCHITECTUUR MET EEN SOFTWARE OMGEVING
WAAROP ANDERE SOFTWARE UITGEVOERD KAN WORDEN"

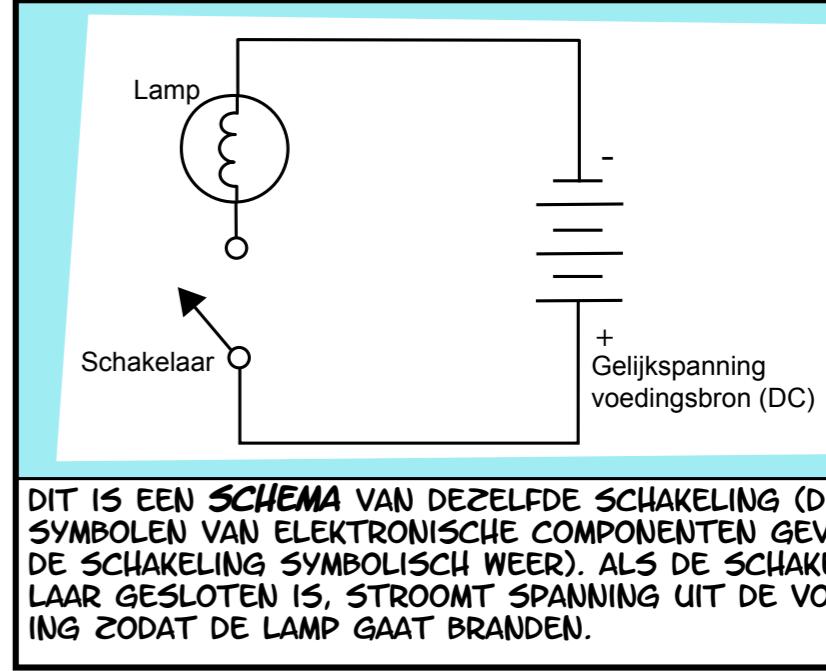
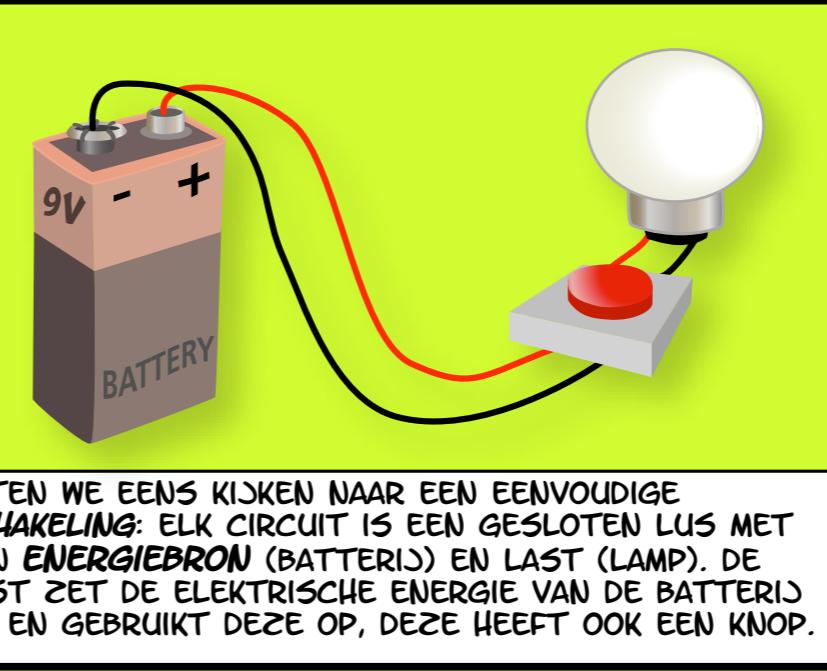
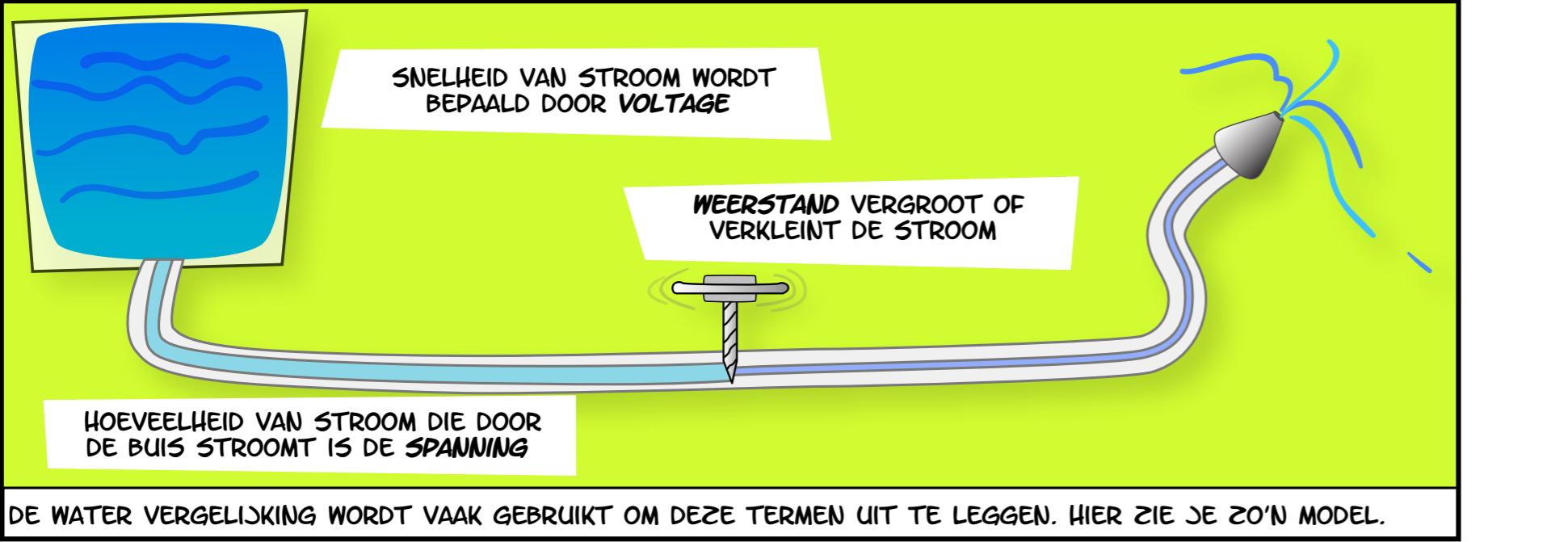
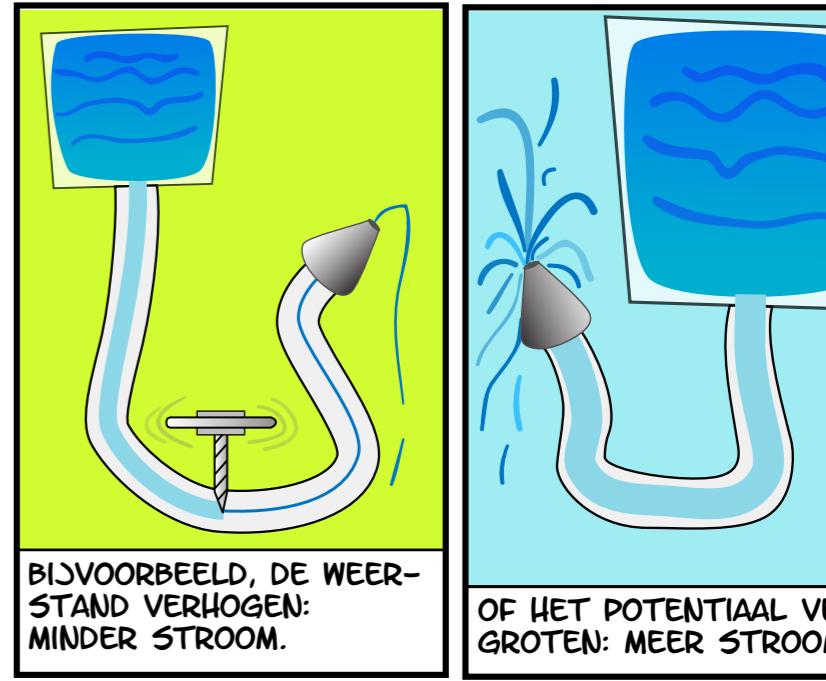


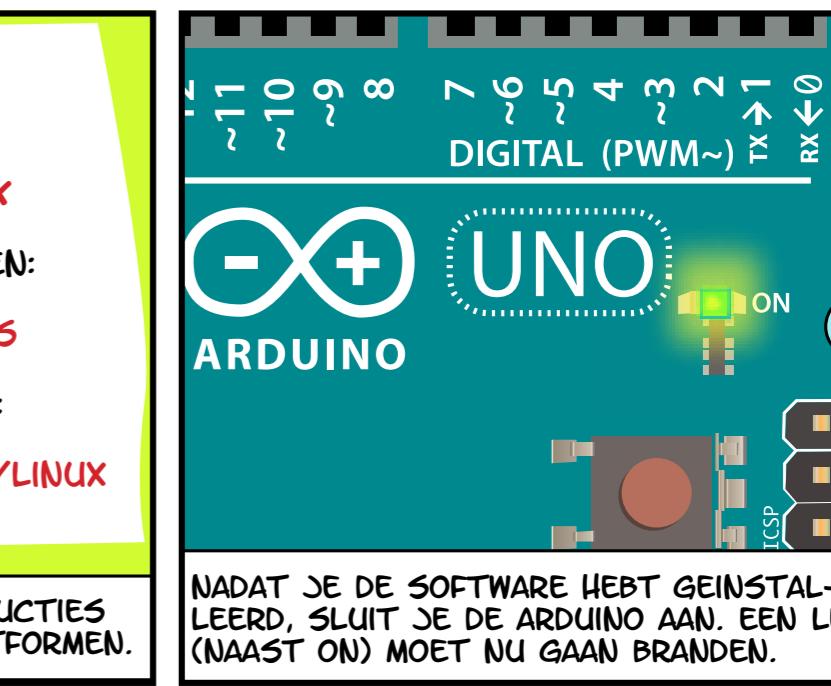
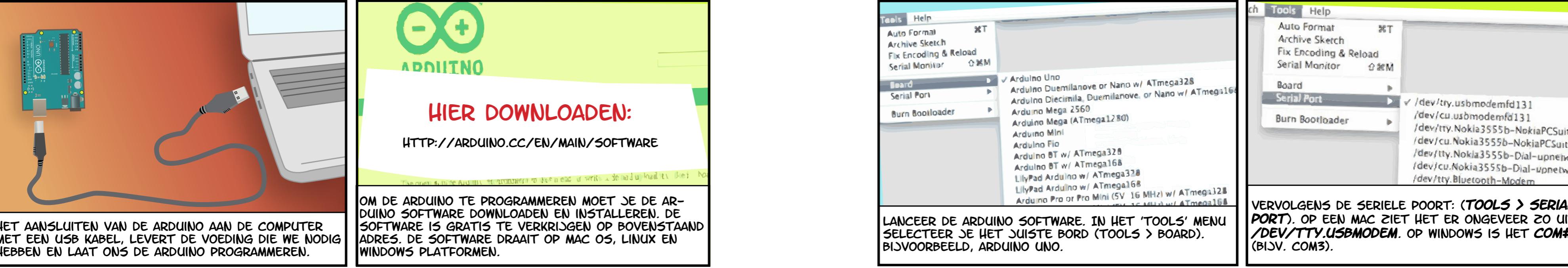
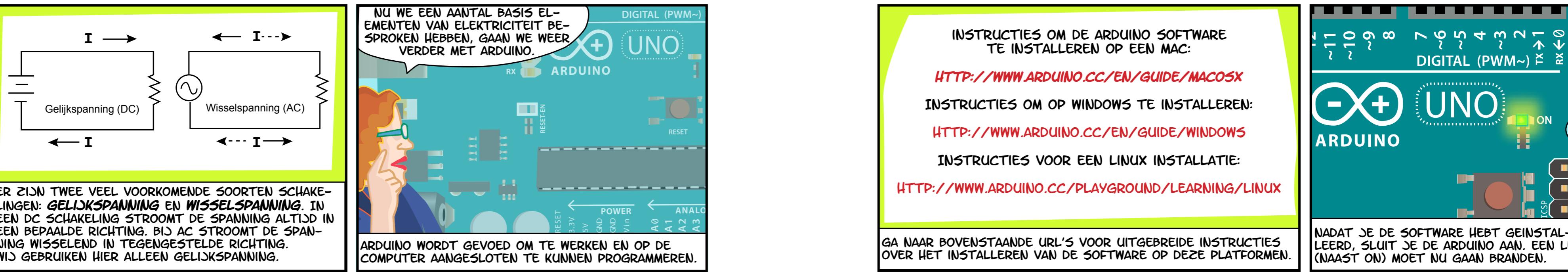
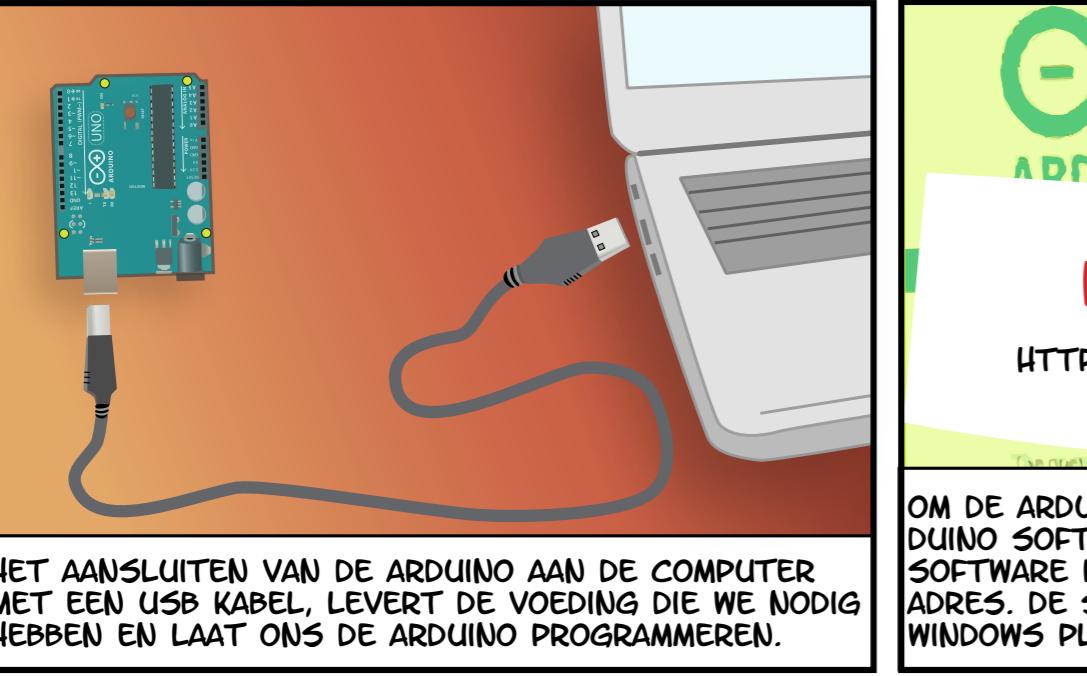
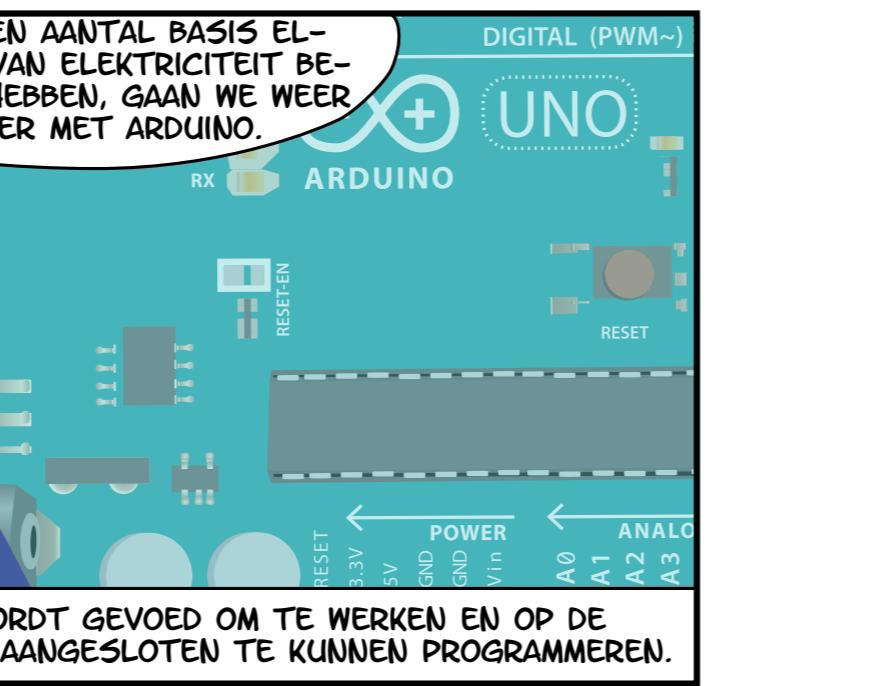
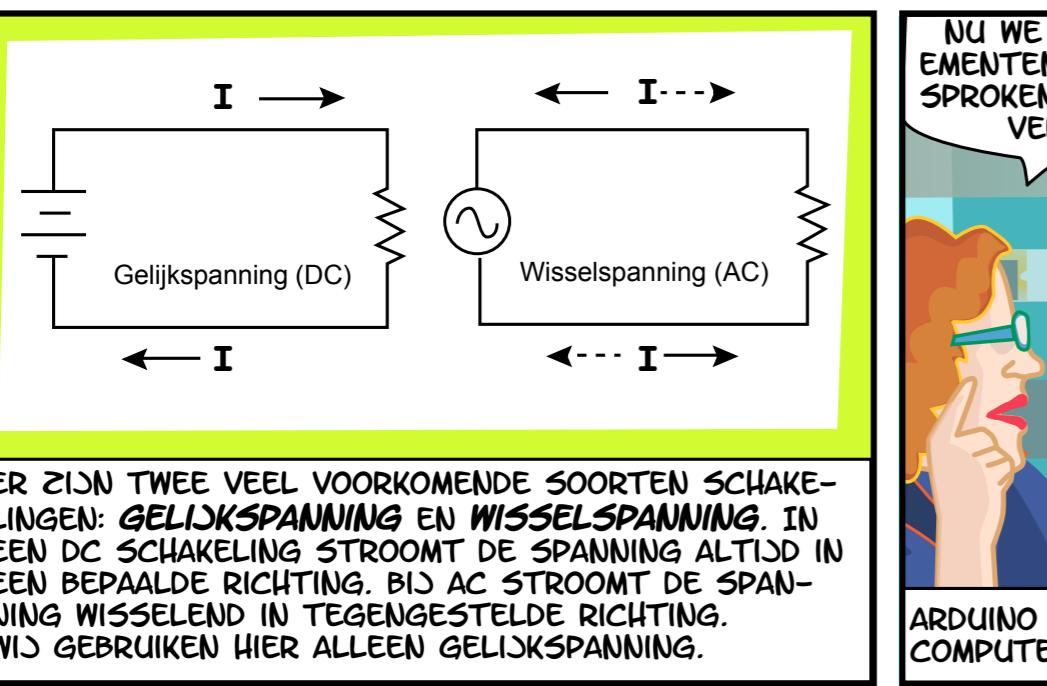


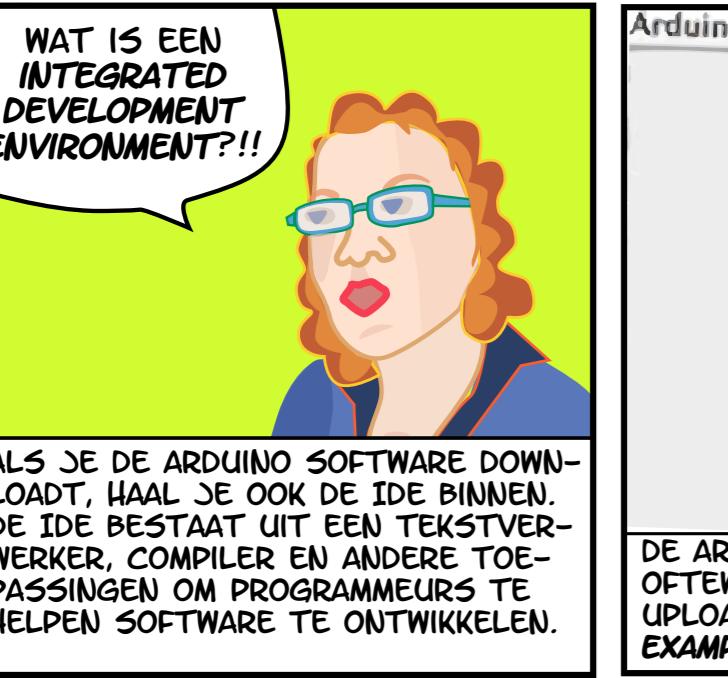
DE WET VAN OHM

SPANNING = VOLTAGE/WEERSTAND
($I = V/R$)
OF
WEERSTAND = VOLTAGE/SPANNING
($R = V/I$)
OF
VOLTAGE = WEERSTAND * SPANNING
($V = R*I$)

DE DUITSE NATUURKUNDIGE GEORG OHM HEEFT DE RELATIE TUSSEN VOLTAGE, SPANNING EN WEERSTAND ONTDEKT.







Arduino

File Edit Sketch Tools Help

New ⌘N
Open... ⌘O
Sketchbook
Examples ► 1.Basics ►
Close ⌘W
Save ⌘S
Save As... ⌘S
Upload to I/O Board ⌘U
Page Setup ⌘P
Print ⌘P

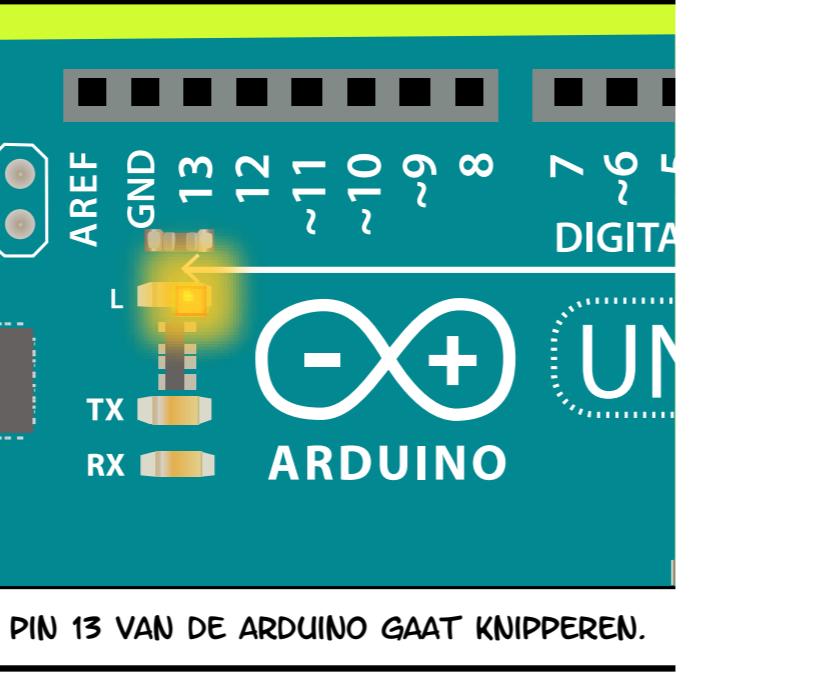
1.Basics ►
2.Digital
3.Analog
4.Communication
5.Control
6.Sensors
7.Display
8.Strings
ArduinoISP

DE ARDUINO IDE STELT JE IN STAAT OM **SKETCHES** (SCHETSEN) OFTEWEL PROGRAMMA'S TE MAKEN EN NAAR HET ARDUINO BORD TE UPLOADEN. OPEN HET VOORBEELD "BLINK" UIT HET MENU. FILE > EXAMPLES > 1.BASICS > BLINK.

```
int ledPin = 13;  
  
void setup() {  
    pinMode(ledPin, OUTPUT);  
}  
  
void loop() {
```

OM DE SCHETS (SKETCH) NAAR HET ARDUINO BORD TE UPLOADEN, KLIK JE OP DE UPLOAD KNOP (IN DE WERKBALK). ER VERSCHIJNEN BERICHTEN ONDERAAN HET SCHERM EN UITEINDELijk STAAT ER (HOPELIJK) "DONE UPLOADING".

DE LED OP PIN 13 VAN DE ARDUINO GAAT KNIPPEREN.



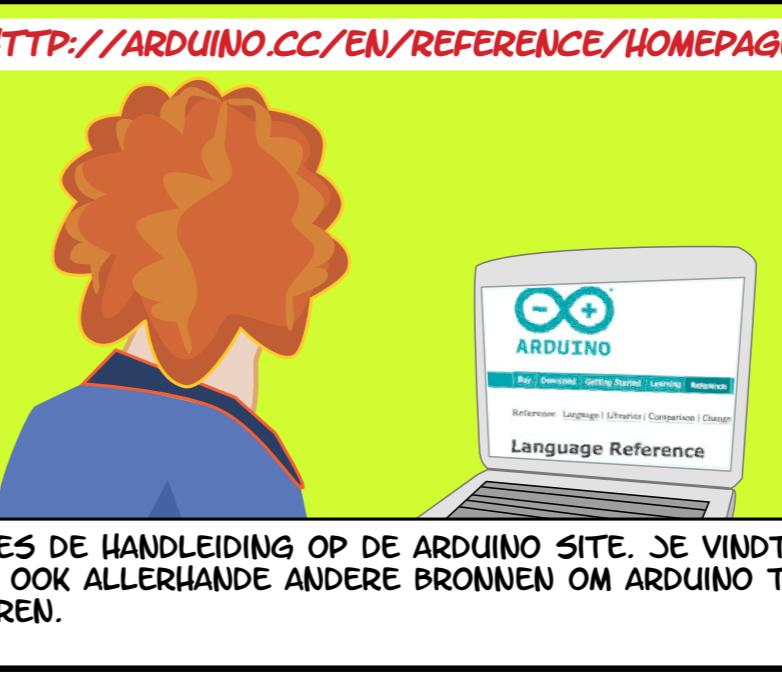
```
void setup() {  
/* initialiseer digitale pin 13 als uitgang (output).  
Pin 13 heeft bij meeste Arduino's een LED:  
*/  
pinMode(13, OUTPUT);  
  
void loop() {  
digitalWrite(13, HIGH); // zet de LED aan  
delay(1000); // wacht een seconde  
digitalWrite(13, LOW); // zet de LED uit  
delay(1000); // wacht een seconde  
}
```

EEN SKETCH IS NET ALS EEN ANDER PROGRAMMEERCODE BESTAND, EEN SET VAN INSTRUCTIES VOOR DE COMPUTER. ALS WE BETER KIJKEN NAAR DE BLINK SKETCH, ZIEN WE TWEE VASTE ONDERDELEN, **SETUP** EN **LOOP**.

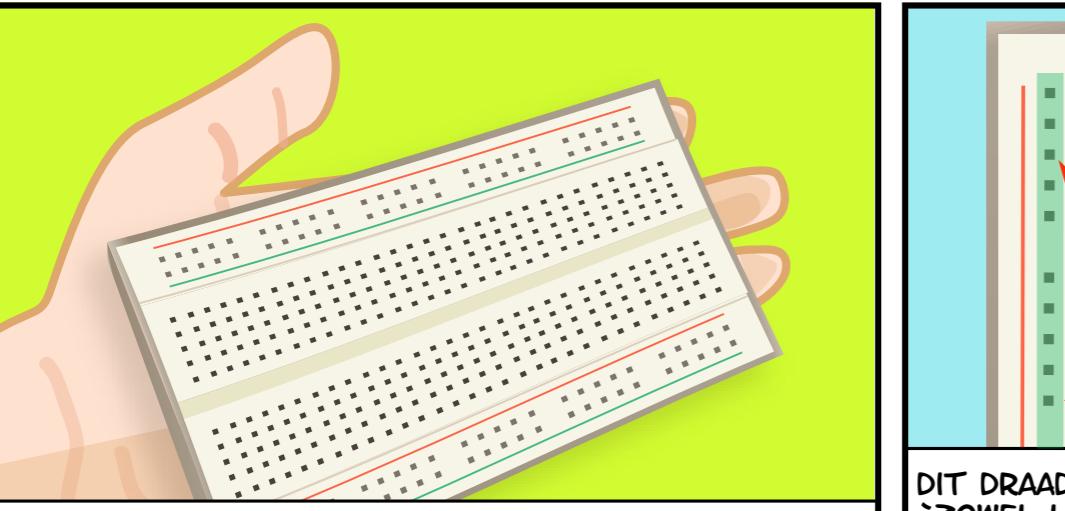
SETUP: WORDT EEN KEER UITGEVOERD BIJ DE START VAN DE ARDUINO

LOOP: WORDT EINDELOOS HERHAALD

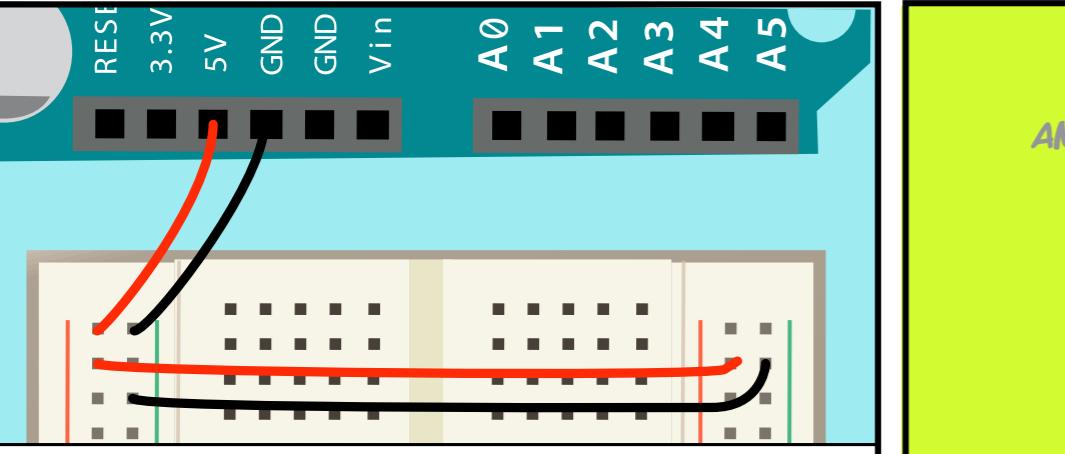
DEZE BLOKKEN CODE WORDEN FUNCTIES **OF: METHODES**: GENOemd EN ZITTEN IN ELKE ARDUINO SKETCH. ZE BEGINNEN ALTijd MET EEN { EN EINDIGEN MET EEN }.



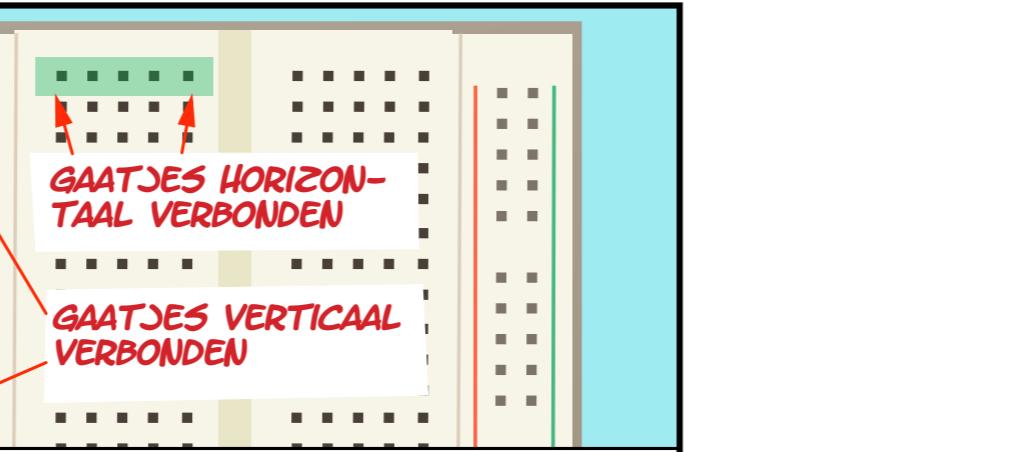
LATEN WE NU REGEL VOOR REGEL DOOR DEZE CODE LOOPEN EN KIJKEN WAT ELKE REGEL DOET.



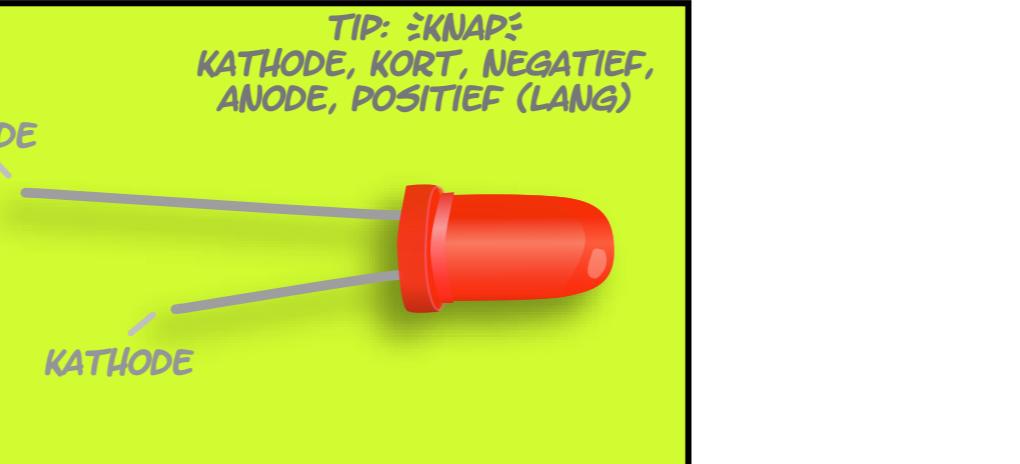
HOE BESTUREN WE OBJECTEN DIE NIET OP HET ARDUINO BORD ZITTEN? WE SLUITEN DE ARDUINO AAN OP EEN DRAADBORD (ZONDER TE HOEVEN SOLDEREN). ZO KUNNEN WE SNEL EEN SCHAKELING MAKEN EN TESTEN.



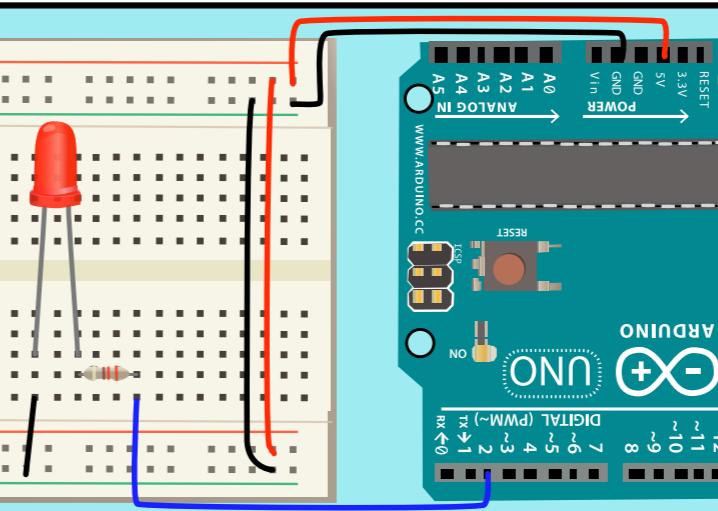
WE GEBRUIKEN DE HORIZONTALE ZIJKANTEN, OM DE PLUS (5V, SOMS 3.3V) EN DE GROND (GND) OP AAN TE SLUITEN. ANDERE COMPONENTEN SLUITEN WE AAN OP HET MIDDENSTE DEEL EN ALS NODIG LATEN WE DRADEN VAN DE VOEDING EN GROND 'RAILS' NAAR DEZE COMPONENTEN LOPEN.



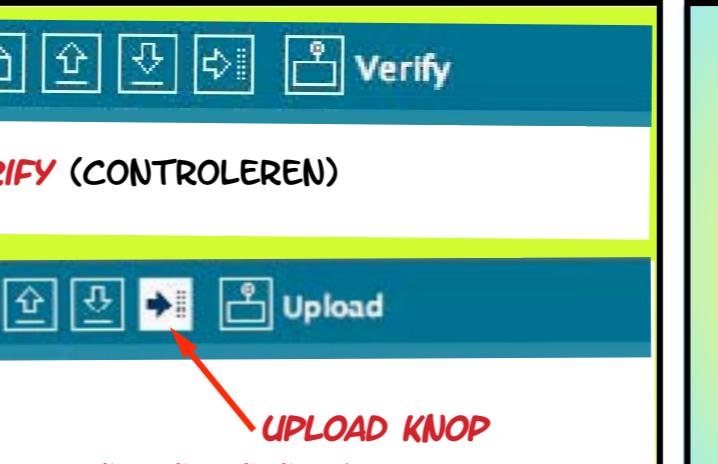
DIT DRAADBORD HEEFT TWEE RIJEN MET GAATJES AAN ZOWEL LINKERKANT ALS RECHTERKANT. AAN BEIDE KANTEN VAN DE MIDDENRICHTEL ZITTEN RIJEN MET VIF GAATJES. DE TWEE RIJEN AAN ZIJKANTEN ZIJN VERTIKAAL VERBONDEN, DE RIJSTJES VAN VIF GATEN HORIZONTAAL.



ALS SPANNING (IN DE JUISTE RICHTING) DOOR DE LED (LICHT UITSTRALENDE DIODE) STROOMT, GAAT DEZE BRANDEN. WE ZULLEN EEN LED AANSLUITEN OP HET DRAADBORD. DAARNA OP DE ARDUINO ZODAT WE DEZE MET CODE KUNNEN BESTUREN.



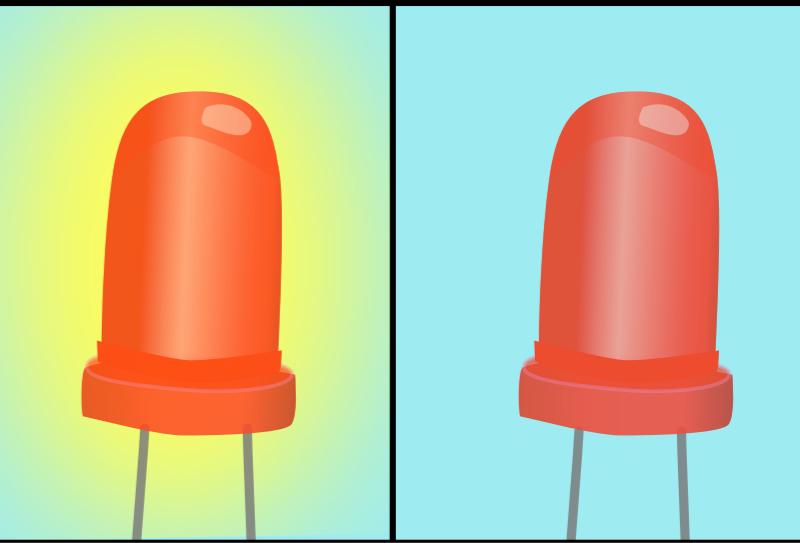
DE ANODE (LANG) WORDT AANGESLOTEN OP PIN 2 VAN DE ARDUINO VIA EEN 220Ω WEEERSTAND. DE KATHODE (KORT) WORDT OP DE GROND AANGESLOTEN. PINNEN 2 T/M 13 ZIJN DIGITALE IN- EN OUTPUTS. DRUK OP DE 'NEW' KNOOP OM EEN SKETCH TE BEGINNEN.



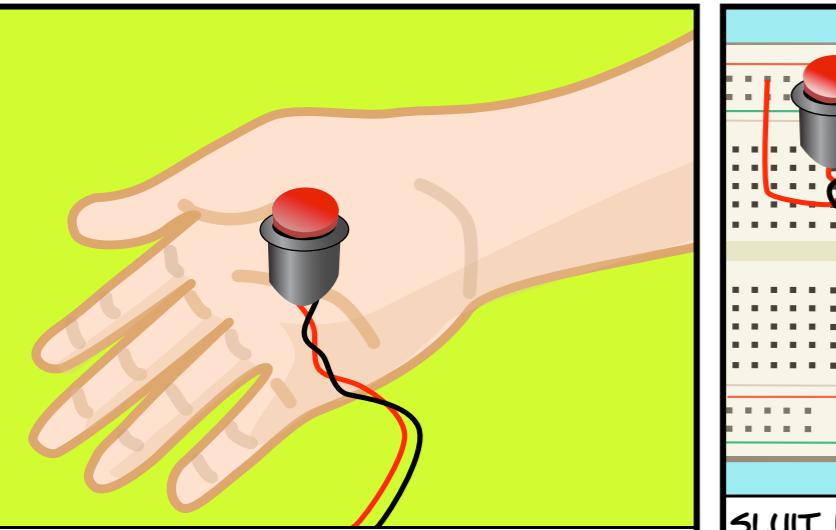
KLIK OP 'VERIFY' OM DE CODE TE CONTROLEREN OF ER GEEN FOUTEN ZIJN. DAARNA OP UPLOAD OM HET PROGRAMMA IN DE ARDUINO TE ZETTEN.

```
void setup() {  
    pinMode(2, OUTPUT);  
}  
  
void loop() {  
    digitalWrite(2, HIGH);  
    delay(500);  
    digitalWrite(2, LOW);  
    delay(500);  
}
```

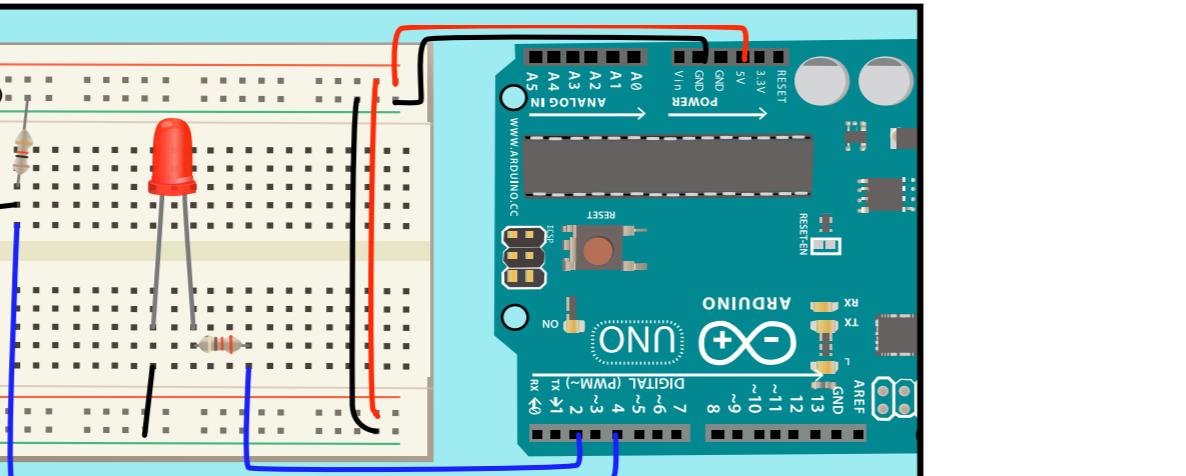
IN SETUP STELLEN WE 2 IN ALS OUT-PUT. IN DE LOOP ZETTEN WE PIN 2 EERST 'HIGH' WAARDORU DE LED GAAT BRANDEN. DELAY PAUSEERT HET PROGRAMMA VOOR 500 MS (HALVE SECONDE). PIN 2 WORDT 'LOW' GEZET EN DAN PAUSEREN WE NOG-MAALS EEN HALVE SECONDE.



DE LED GAAT EEN HALVE SECONDE AAN, DAN EEN HALVE SECONDE UIT, ENZVOORTS.



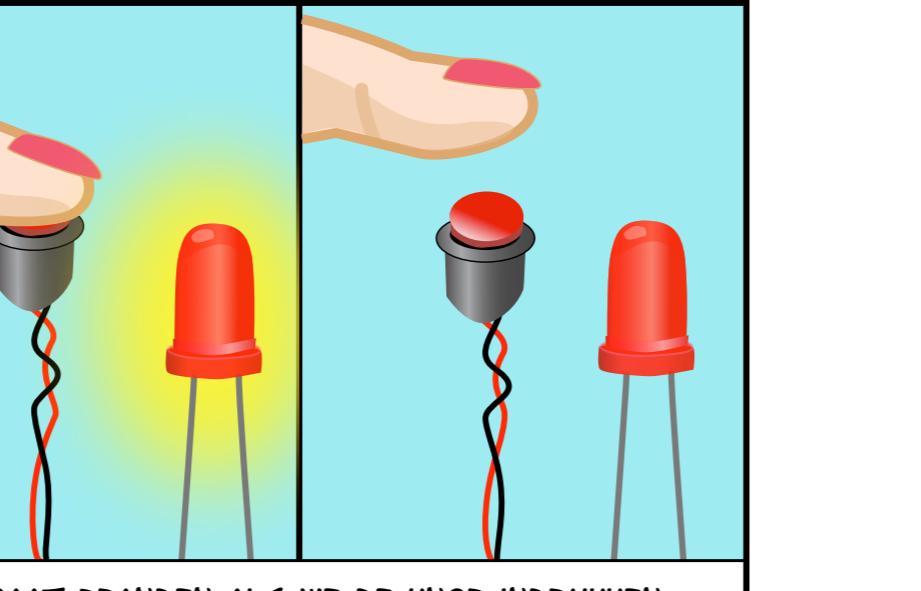
WE ZULLEN EEN EEN SCHAKELAAR TOE VOEGEN VIA EEN DIGITALE INPUT EN LATEN DAARMEE DE LED AAN EN UIT GAAN.



SLUIT ENE KANT VAN DE MOMENTSCHAKELAAR AAN OP PIN 4 VAN DE ARDUINO. SLUIT EEN $10k\Omega$ WEERSTAND AAN DEZELFDE KANT AAN OP GROND. DE ANDERE KANT VAN DE KNOP SLUIT JE AAN OP VOEDING (5V OF ANDERS 3.3V). DE LED BLIJFT HETZELFDE.

```
void setup() {  
    pinMode(2, OUTPUT);  
    pinMode(4, INPUT);  
}  
  
void loop() {  
    if (digitalRead(4) == HIGH) {  
        digitalWrite(2, HIGH);  
    } else {  
        digitalWrite(2, LOW);  
    }  
}
```

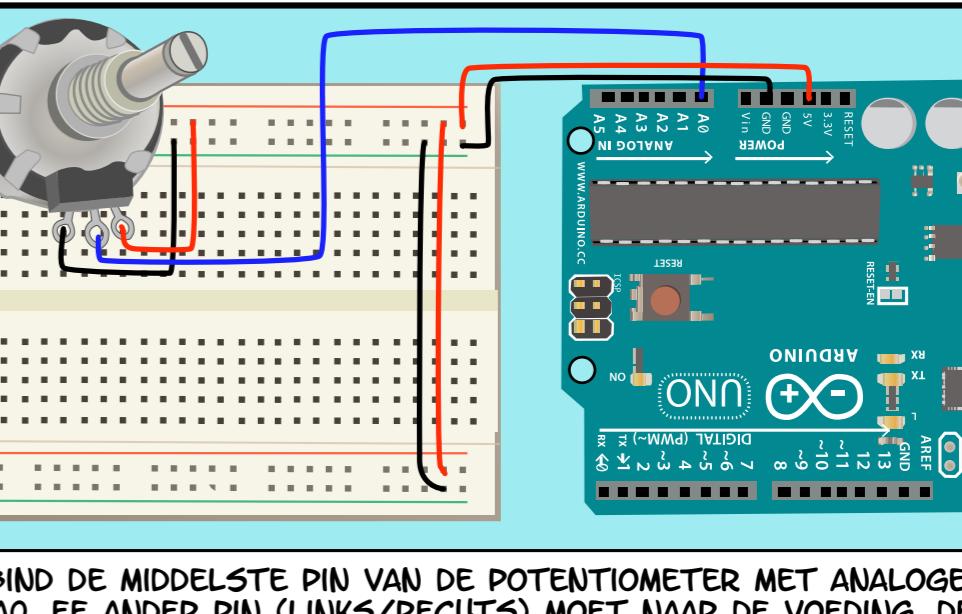
NU GAAN WE DE CODE SCHRIJVEN. IN SETUP DECLAREN WE PIN 2 ALS OUTPUT. PIN 4 MAKEN WE INPUT. IN DE LUS ZETTEN WE DE LED OP HIGH ALS PIN 4 OOK HIGH IS, ANDERS ZETTEN WE DE LED LOW (UIT).



DE LED GAAT BRANDEN ALS WE DE KNOP INDRUKKEN.



WE GEBRUIKEN NU EEN ANALOGE INPUT EN SLUITEN ER EEN POTENTIOMETER OP AAN.



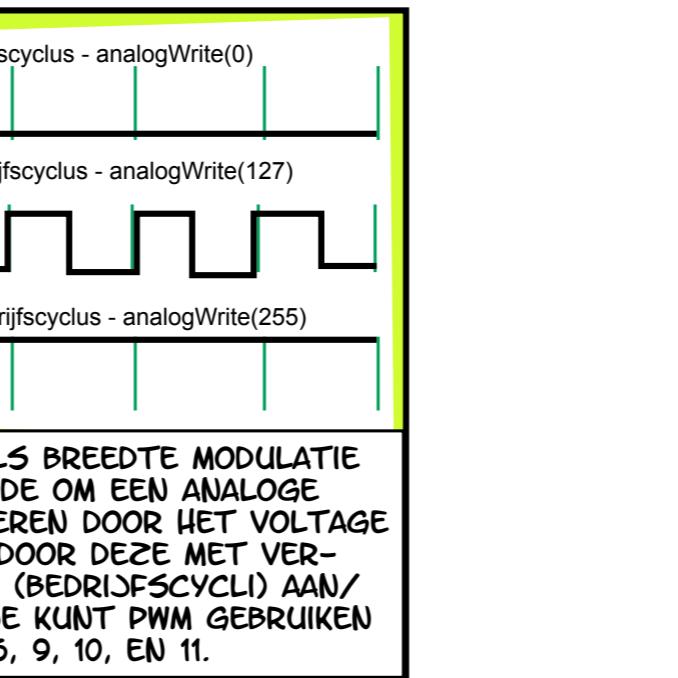
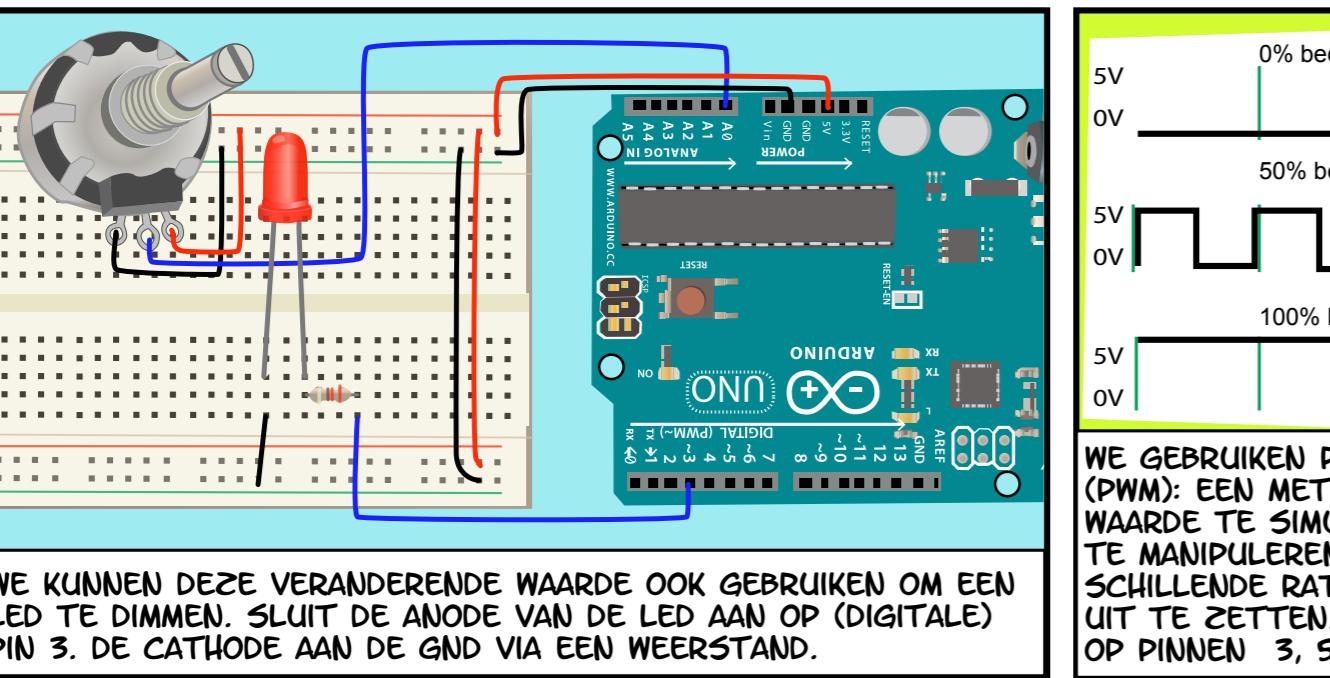
VERBIND DE MIDDENSTE PIN VAN DE POTENTIOMETER MET ANALOGE PIN A0. EE ANDER PIN (LINKS/RECHTS) MOET NAAR DE VOEDING, DE OVERGEBLEVEN PIN NAAR GND.

```
void setup() {  
    Serial.begin(9600);  
}  
  
void loop() {  
    Serial.println(analogRead(A0));  
}
```

WE KIJKEN EERST MAAR EENS NAAR HET BEREIK VAN DE MEETWAARDEN DOOR DE POTMETER TE DRAAIEN EN IN DE SERIAL MONITOR TE KIJKEN. WE HEBBEN IN DE SET-UP DE MONITOR (TERMINAL) OP Snelheid 9600 (BAUD) GEZET. IN DE LUS LEZEN WE DE ANALOGE WAARDE VAN PIN A0 EN SCHRIJVEN DEZE NAAR DE TERMINAL MET FUNCTIE PRINTLN (VIA HET 'SERIAL' OBJECT).



NA UPLOADEN VAN HET PROGRAMMA NAAR DE ARDUINO, DRUK JE OP DE 'SERIAL MONITOR'-KNOP. EEN SCHERM (TERMINAL) OPENT. ALS JE DE KNOOP DRAAIT, ZIE JE WAARDEN TUSSEN DE 0 EN 1023 VERSCHIJNEN.



LINKS

SOFTWARE

SOFTWARE DOWNLOAD
[HTTP://WWW.ARDUINO.CC/EN/MAIN/SOFTWARE](http://www.arduino.cc/en/Main/Software)

LANGUAGE REFERENCE
[HTTP://ARDUINO.CC/EN/REFERENCE/HOMEPAGE](http://arduino.cc/en/Reference/Homepage)

ONDERDELEN

SPARKFUN ELECTRONICS
[HTTP://WWW.SPARKFUN.COM/](http://www.sparkfun.com/)

ADAFRUIT INDUSTRIES
[HTTP://ADAFRUIT.COM/](http://adafruit.com/)

MAKER SHED
[HTTP://WWW.MAKERSHED.COM/](http://www.makershed.com/)

JAMECO ELECTRONICS
[HTTP://WWW.JAMECO.COM/](http://www.jameco.com/)



I&I VAKVERENIGING VOOR ICT EN ONDERWIJS ([WWW.IENI.ORG](http://www.ieni.org))

