

- Les 1: Blink
- Les 2: Blink Blink
- Les 3: Knop

Figure 1: Boek 1: LED en knop

# Contents

Voorwoord	1
Les 1: Blink	2
Les 2: Blink Blink	12
Les 3: Knop	17

## Voorwoord

Dit is een boek over mBot, geschreven voor jonge tieners. Een mBot is een machine die je kunt programmeren. Dit boek leert je hoe je elektronica op de mBot aansluit, en hoe je deze programmeert.

### Over dit boek

Dit boek heeft een CC-BY-NC-SA licentie.



Figure 1: De licentie van dit boek

(C) Richèl Bilderbeek en alle docenten en alle leerlingen

Met dit boekje mag je alles doen wat je wilt, als je maar verwijst naar de oorspronkelijke versie op deze website: [https://github.com/richelbilderbeek/mbot\\_voor\\_jonge\\_tieners](https://github.com/richelbilderbeek/mbot_voor_jonge_tieners). Dit boekje zal altijd gratis, vrij en open blijven.

Het is nog een beetje een slordig boek. Er zitten tiepvauten in en de opmaak is **niet altijd even mooi**. Omdat dit boek op een website staat, kan iedereen die dit boek te slordig vindt minder slordig maken.

# Les 1: Blink

In deze les gaan we de allergemakkelijkste schakeling maken die er is: Blink!



Belangrijker is dat we leren hoe je een mBot aansluit

---

## 1.1 Blink: een mBot aansluiten

Verbind de mBot met een computer met een USB kabel:



Figure 2:

Verbind de mBot met de batterijen:

Zet de mBot aan:



Als je vergeet de mBot aan te zetten, mislukt het uploaden

---

## 1.2 Blink: een mBot verbinden

Start mBlock.

Linksonderin zie je een gedeelte met 'Apparaten':

- Verwijder Codey
- Druk op de '+' om mBot toe te voegen



Figure 3:



Figure 4:



Figure 5: mBlok snelkoppeling

- Klik op 'Verbinden'
- Klik op 'Upload Modus'
- Klik op 'Gebeurtenissen'

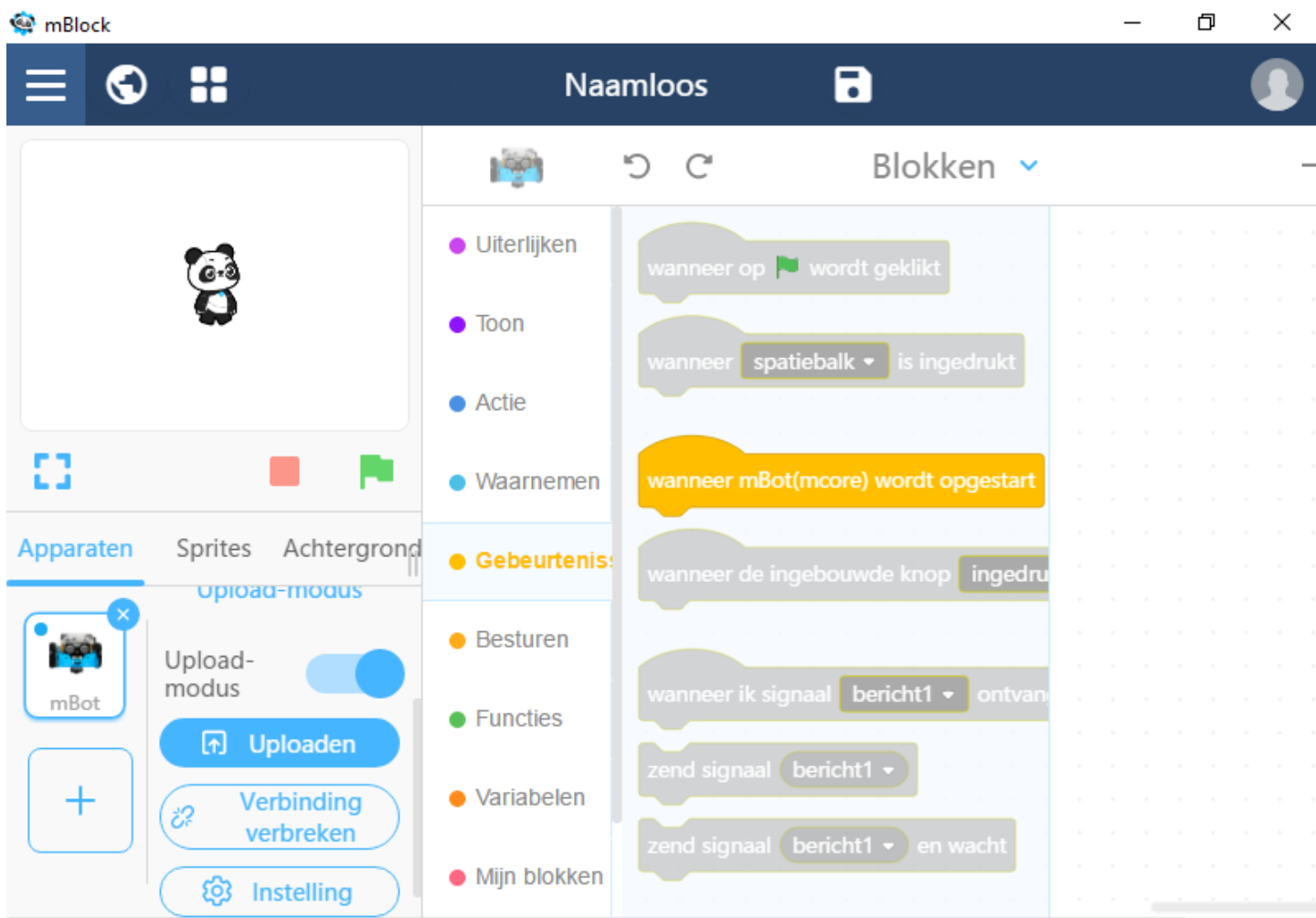


Figure 6: Upload-modus is aan



Als het gelukt is, ziet je scherm er zo uit als in plaatje 'Upload-modus is aan'

### 1.3 Blink: alle LEDs branden rood

- Maak je eerste programma 'alle LEDs branden rood':

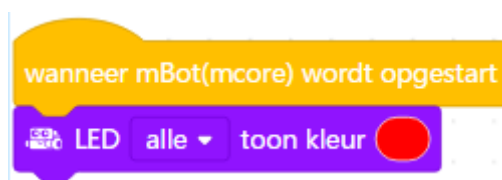


Figure 7: 1.3 Blink: alle LEDs branden rood

- Klik op 'Uploaden'



Als het gelukt is, gaan alle LEDs rood branden

---

## 1.4 Blink: een andere kleur, opdracht

Schrijf een programma:

- alle LEDs branden blauw



Tip: klik op de gekleurde punt rechts van 'toon kleur' in het 'LED all toon kleur rood' blok

---

## 1.5 Blink: een andere kleur, oplossing

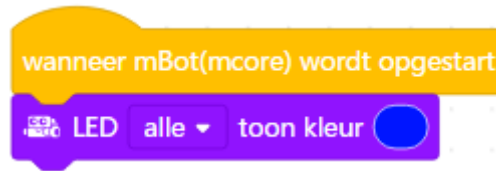


Figure 8: 1.5 Blink: een andere kleur, oplossing

## 1.6 Blink: rood dan groen, opdracht

Schrijf een programma:

- alle LEDs branden rood
- wacht een seconden
- alle LEDs branden groen



Tip: gebruik een 'Wacht 1 sec' blok, onder 'Besturen'.

---



## 1.7 Blink: rood dan groen, oplossing



Figure 9: 1.7 Blink: rood dan groen, oplossing

## 1.8 Blink: eeuwig groen en blauw, opdracht

Schrijf een programma:

- alle LEDs branden groen
- wacht een seconden
- alle LEDs branden blauw
- wacht een seconden
- begin opnieuw



Tip: gebruik een 'herhaal' blok, onder 'Besturen'

---

## 1.9 Blink: eeuwig groen en blauw, oplossing



Figure 10: 1.9 Blink: eeuwig groen en blauw, oplossing

## 1.10 Blink: eindopdracht

Schrijf een programma:

- alle LEDs branden rood
- wacht 0,1 seconde (dit is een tiende van een seconde)
- alle LEDs zijn uit
- wacht 0,1 seconde
- begin opnieuw

Tip: in mBlock schrijf je 0,1 seconde als 0.1 seconde

Engelsen gebruiken een punt voor komma's!



Gelukt? Laat dit aan een volwassene zien voor een paraaf!

---

## Les 2: Blink Blink

In deze les gaan we met twee LEDs werken.

### 2.1 Blink Blink: beginprogramma, wie heeft gelijk?

- Hieronder staan drie meningen van wat het programma eronder doet. Welke van de drie smileys heeft gelijk?



De linker en rechter LED gaan omstebeurt knipperen! Een disco!

---



Rood gaat aan, groen gaat aan, rood gaat uit, groen gaat uit. Een looplicht!

---



Eerst gaat rood aan, dan ook groen...? Saai!

---

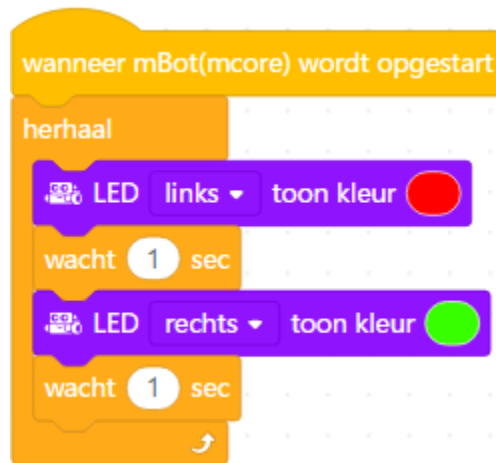


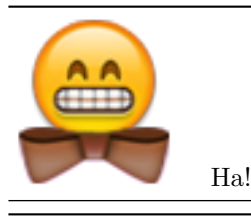
Figure 11: 2.1 Blink Blink: beginprogramma

### 2.2 Blink Blink: beginprogramma, opdracht

- Maak het programma en upload het programma

## 2.3 Blink Blink: beginprogramma, oplossing

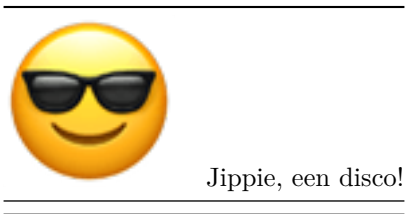
De smiley met het strikje had gelijk! Nergens is de code zetten we een LEDje uit. Daarom blijven de LEDs aan.



## 2.4 Blink Blink: disco, opdracht

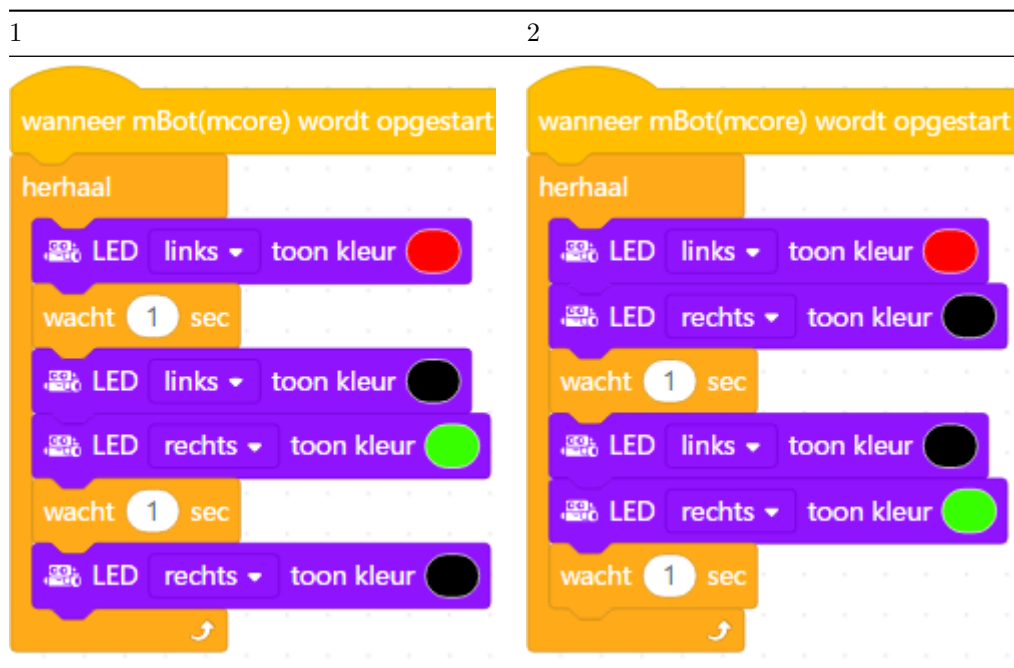
Schrijf een programma:

- de linker LED brandt rood
- wacht een seconde
- de rechter LED brandt groen
- wacht een seconde
- herhaal



## 2.5 Blink Blink: disco, oplossing

Er zijn twee manieren, allebei zijn ze goed:



## 2.6 Blink Blink: looplicht, opdracht

Schrijf een programma:

- de linker LED brandt rood
- wacht een seconde
- de linker LED brandt rood en de rechter LED brandt groen
- wacht een seconde
- de rechter LED brandt groen
- wacht een seconde
- alle LEDs zijn uit
- wacht een seconde
- herhaal



Jippie, een looplicht!

## 2.7 Blink Blink: looplicht, oplossing

Ook hier zijn meer manieren, hier is een voorbeeld:



Figure 12:

## 2.8 Blink Blink: eindopdracht

Schrijf een programma:

- de linker LED brandt groen
- wacht 0,5 seconde
- alle LEDs zijn uit
- wacht 0,5 seconde
- de rechter LED brandt blauw
- wacht 0,5 seconde
- alle LEDs zijn uit
- wacht 0,5 seconde
- herhaal

Tip: in mBlock schrijf je 0,5 seconde als 0.5 seconde

Engelsen gebruiken een punt voor kommagetallen!





Geen idee hoe je dit lichtpatroon noemt. . .

---

## Les 3: Knop

In deze les gaan we met de on-board drukknop werken.

### 3.1 Knop: beginprogramma, wie heeft gelijk?

- Hieronder staan drie meningen van wat het programma eronder doet. Welke van de drie smileys heeft gelijk?



Als je de knop indrukt, gaan alle LEDs rood branden. Als je de knop loslaat, gaan alle LEDs uit.

---



Als je de knop indrukt bij het opstarten, zie je even alle LEDs rood branden.

---



Als je de knop indrukt, gaan alle LEDs rood branden. Ook als je de knop weer loslaat.

---



Figure 13: 3.1 Knop: beginprogramma

### 3.2 Knop: beginprogramma, opdracht

- Maak het programma en upload het programma



Het 'als ... dan' blok staat onder 'Besturen'

---



Het 'wanneer de ingebouwde knop ...' blok staat onder 'Waarnemen'

---

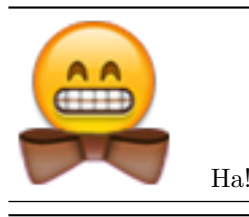


Met mijn zonnebril nemen mensen mij cooler waar!

---

### 3.3 Knop: beginprogramma, oplossing

De smiley met het strikje had gelijk! De code wordt een keer gedaan, want de code wordt niet herhaald. De LEDs branden kort rood, want er wordt nooit gezegd te wachten.



### 3.4 Knop: als dan anders, opdracht

Schrijf een programma :warning: zonder te uploaden en zonder ‘herhaal blok’:warning::

- **als** de ingebouwde knop ingedrukt is, **dan** branden de LEDs rood, **anders** branden de LEDs zwart



Nog niet je code uploaden!

---



Gebruik geen ‘herhaal’ blok!

---



Het ‘als ... dan ... anders’ blok staat onder ‘Besturen’

---

### 3.5 Knop: als dan anders, oplossing

### 3.6 Knop: als dan anders voorspellen, opdracht

Table 27: warning: Zonder de code te uploaden :warning::, wie van drie smileys heeft volgens jou gelijk?



Als je de knop indrukt bij het opstarten, gaan alle LEDs eeuwig rood branden. Als je de knop niet indrukt bij het opstarten, gaan alle LEDs eeuwig uit.

---



Figure 14: 3.5 Knop: als dan anders, oplossing



Zo lang je de knop indrukt, gaan alle LEDs rood branden. Anders zijn all LEDs uit.



Als je de knop indrukt bij het opstarten, gaan alle LEDs rood branden. Als je de knop loslaat, gaan alle LEDs uit.

### 3.7 Knop: als dan anders voorspellen, opdracht

De smiley met de zonnebril heeft gelijk! De 'als ... dan ... ander' wordt een keer gedaan, bij het opstarten, daarna is het programma klaar.



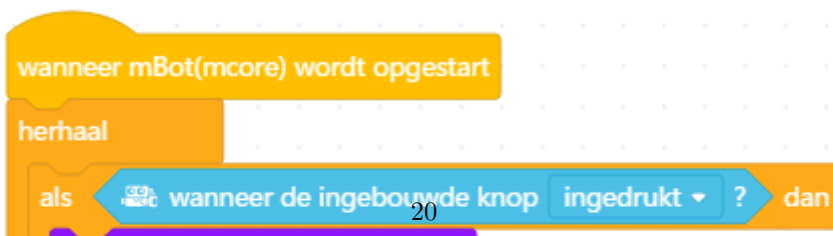
Ha!

### 3.8 Knop: aanzetten met knop, opdracht

Schrijf een programma:

- als de ingebouwde knop ingedrukt is, dan branden de LEDs rood, anders branden de LEDs zwart
- herhaal dit eeuwig

### 3.9 Knop: aanzetten met knop, oplossing



### 3.10 Knop: lichteffect met knop, opdracht

Schrijf een programma:

- Als de ingebouwde knop ingedrukt wordt, dan start een lichteffect.
- Het lichteffect: eerst branden de LEDs een seconde groen, dan branden de LEDs een seconde blauw
- Als tijdens het lichteffect de knop wordt losgelaten, wordt het effect gewoon eerst afgemaakt
- Als de knop niet wordt ingedrukt, dan zijn de LEDs uit
- Herhaal dit eeuwig



Dit kan met een 'Als ... dan' of met een 'Als ... dan ... anders' blok

---

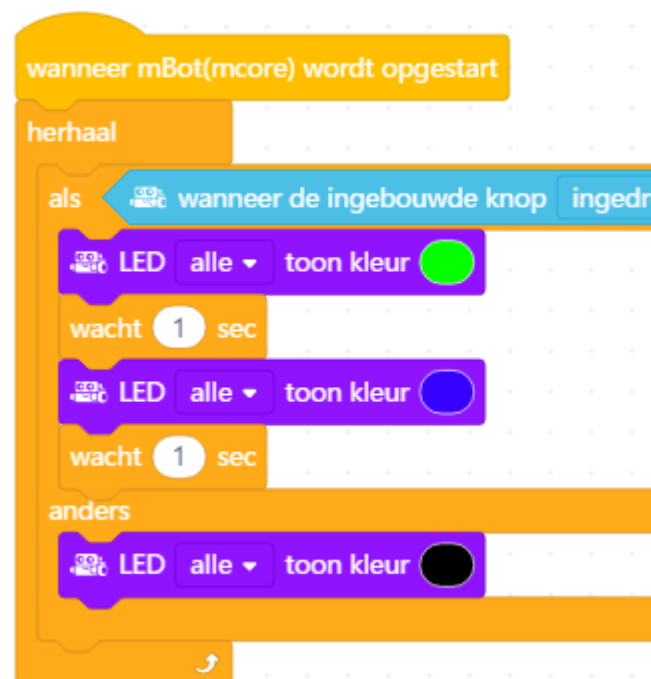
### 3.11 Knop: lichteffect met knop, oplossing

Dit kan op twee manieren:

1



2



### 3.12 Knop: eindopdracht

Schrijf een programma:

- Als de ingebouwde knop niet ingedrukt wordt, dan start een lichteffect.
- Het lichteffect: eerst branden de LEDs 0,1 seconde rood, dan gaan ze 0,1 seconde uit
- Als tijdens het lichteffect de knop wordt ingedrukt, wordt het effect gewoon eerst afgemaakt
- Als de knop wel is ingedrukt, dan zijn de LEDs uit
- Herhaal dit eeuwig



Tip: in mBlock schrijf je 0,1 seconde als 0.1 seconde

---



Engelsen gebruiken een punt voor komma's!

---