

# Data, Statistiek en Kans

*Alles begint bij een vraag*

---

Belinda Terlouw

[b.terlouw@kpz.nl](mailto:b.terlouw@kpz.nl)

Hogeschool



# Overzicht bijeenkomst

---

- Waarom Data, Statistiek en Kans?
- Data verzamelen
- Data visualiseren
- Data interpreteren
- Kans en kansberekening
- Vertaling naar je eigen onderwijspraktijk

# Waarom Data, Statistiek en Kans?

Waarom?

Wat?

Hoe?

Waarvoor?

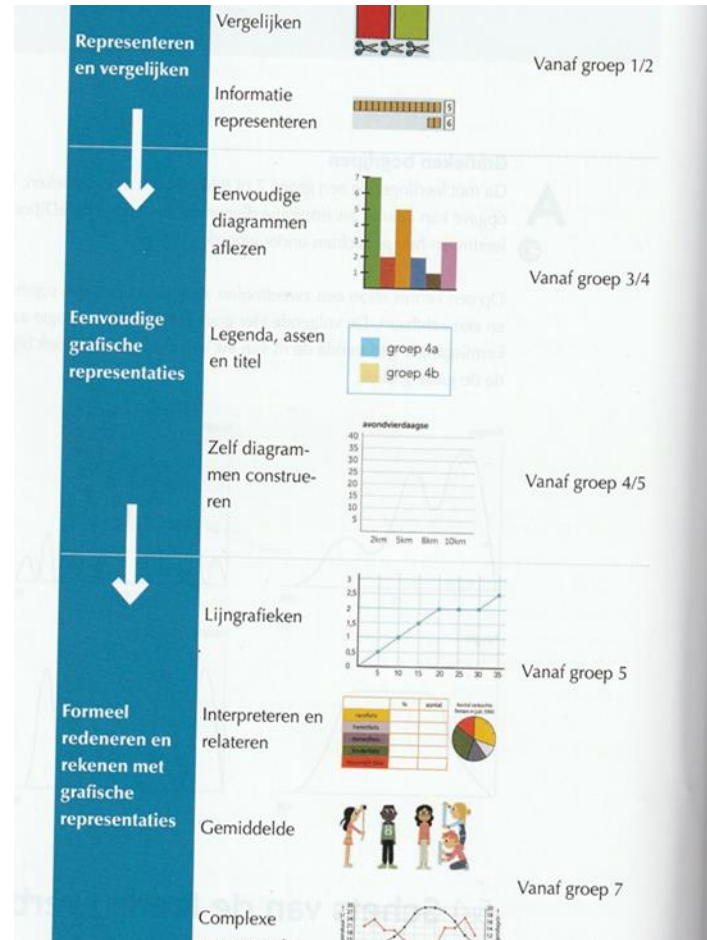
Wie?

# Waarom Data, Statistiek en Kans?

Wat moeten de kinderen leren binnen het domein verbanden?

SLO:

- Diagrammen en grafieken
- Tabellen
- (Patronen)



Metten, Meetkunde en Verbanden  
Van Zanten, Brom-Snijders, Bruin-Muurling  
(2022)

# Waarom Data, Statistiek en Kans?

Wat leren de kinderen nu binnen het domein verbanden? (methode)

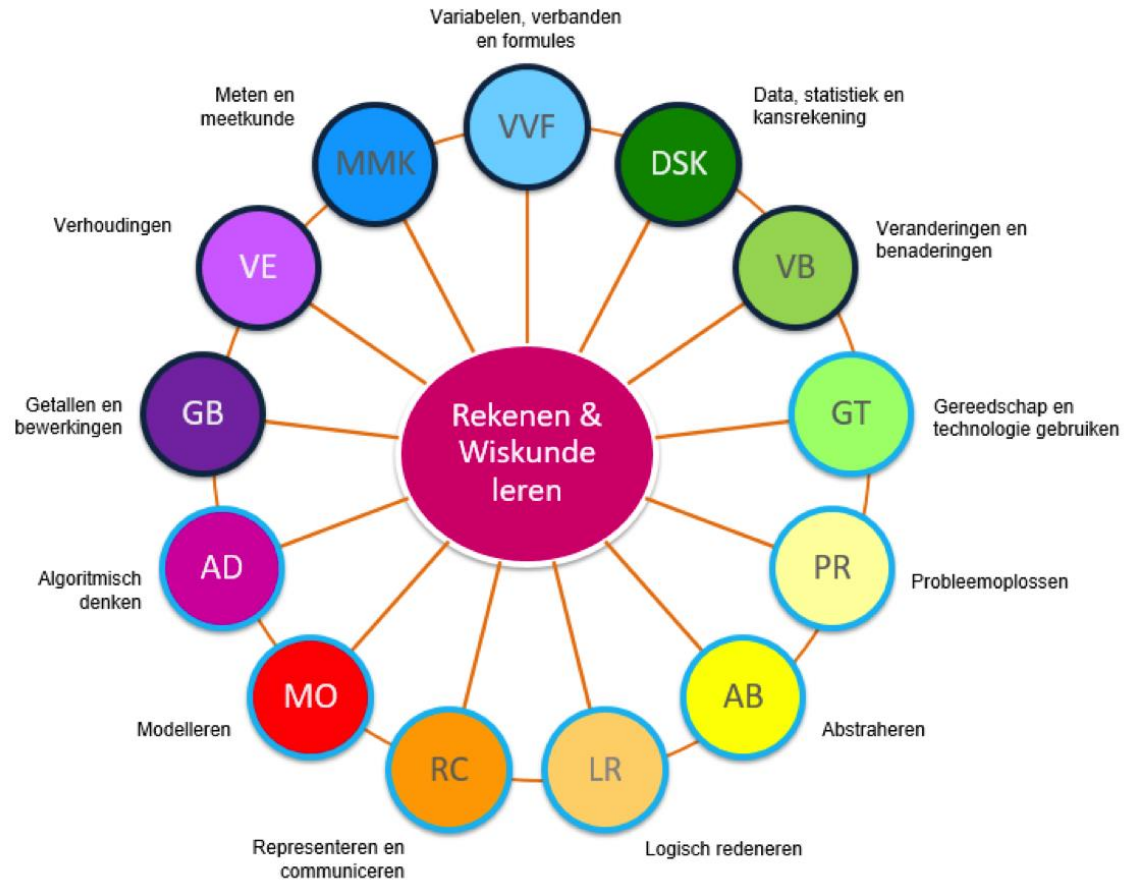
---

- Aflezen en maken van tabellen
- Rekenen met tabellen
- Aflezen en tekenen van staafdiagrammen
- Rekenen met staafdiagrammen
- Aflezen en tekenen van lijngrafieken
- Rekenen met lijngrafieken
- Aflezen en tekenen van cirkeldiagrammen
- Rekenen met cirkeldiagrammen
- Tabellen en grafieken in combinatie
- Percentages en breuken in tabellen en grafieken

# Waarom Data, Statistiek en Kans?

## Wat moeten ze eigenlijk kunnen?

- Data verzamelen
- Data representeren
- Data interpreteren



# Data en Statistiek: Data verzamelen

- Vraag jij je wel eens af hoe men data verzamelt die uiteindelijk leiden naar algemene uitspraken als bijvoorbeeld ... % van de mensen vinden dat ...?
- Hoe weten ze dat? Hoe onderzoeken ze dat?
- Heb jij zelf wel eens data verzameld die je verwerkte tot een grafische weergave? Deed je dat op basis van een steekproef? Zo ja, hoe pakte je dat aan?
- Waar moet volgens jullie een goede steekproef aan voldoen?

# Data en Statistiek: Data verzamelen

## Steekproeven

---

- **Kijkerspanel**

Voor de berekening van de kijkcijfers maakt SKO gebruik van een kijkerspanel. Daarin zitten ongeveer 2.800 mensen, verdeeld over zo'n 1.250 huishoudens. Deze personen vormen een representatief beeld van Nederland. Via deze huishoudens wordt bijgehouden hoeveel mensen naar welk tv-programma kijken.

- **Speciale afstandsbediening**

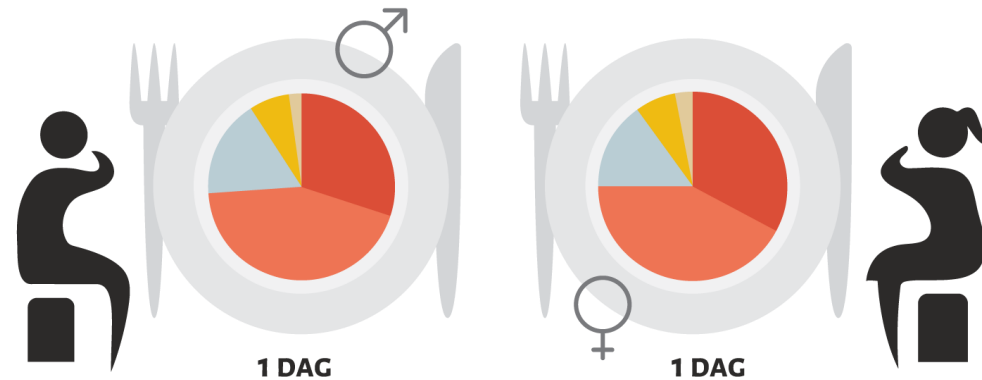
Via een speciale afstandsbediening geven de gezinsleden aan wie er kijkt. Dat doen zij via aan- en afmelden. Ook wordt aangegeven of er meer mensen (gasten) kijken dan alleen de panelleden. Alle tv-toestellen en randapparaten zijn verbonden met de meter. Daardoor wordt automatisch vastgesteld naar welke zender en welk tv-programma wordt gekeken.



# Data en Statistiek: Data verzamelen

## Steekproeven

WE ETEN TE VEEL VLEES



BRON:  
VOEDSELCONSUMPTIEPELING,  
WIV,2017



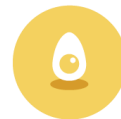
VERS VLEES



VLEESBEREIDINGEN  
(= BEREIDE VLEESWAREN,  
WORST, GEHAKT, PENSEN, ENZ.)



VIS, VISBEREIDINGEN,  
SCHAAL- EN  
SCHELPDIEREN



EIEREN

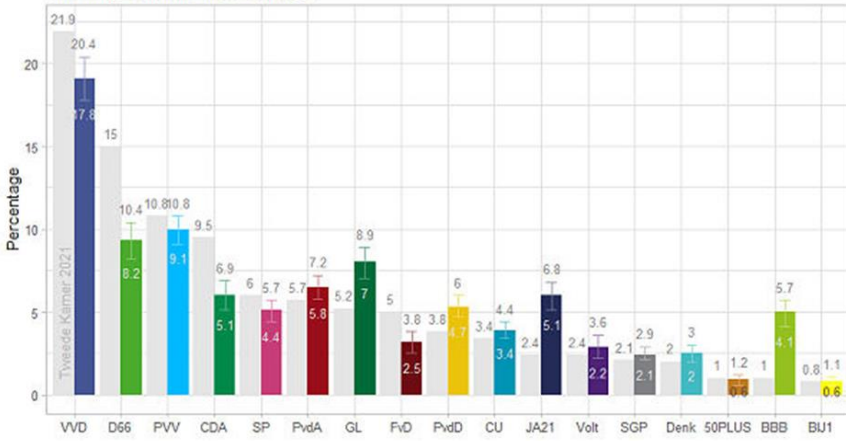


PLANTAARDIGE  
VERVANGPRODUCTEN  
PEELVRUCHTEN EN  
VEGETARISCHE PRODUCTEN  
(TOFU, QUORN, TEMPEH, SEITAN,...)

# Data en Statistiek: Data verzamelen

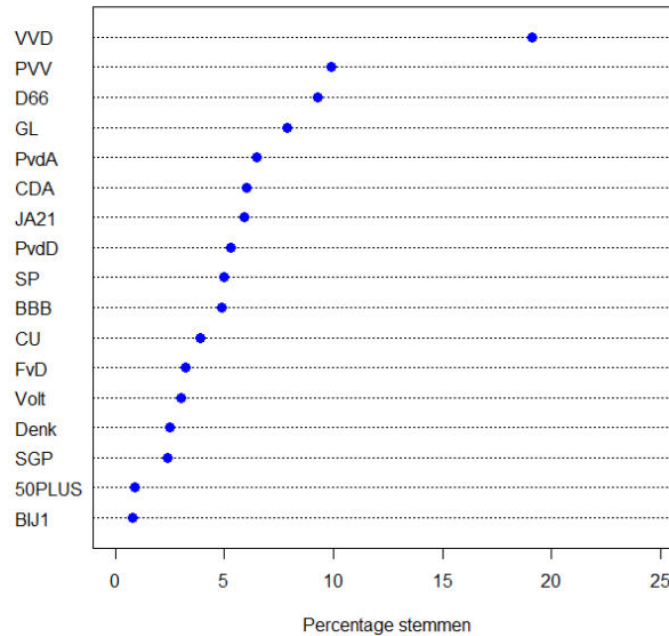
## Steekproeven <https://peilingpraktijken.nl/>

Peilingwijzer, op basis van peilingen I&O Research, Ipsos/EenVandaag & Kantar  
 Percentages met onzekerheidsmarge

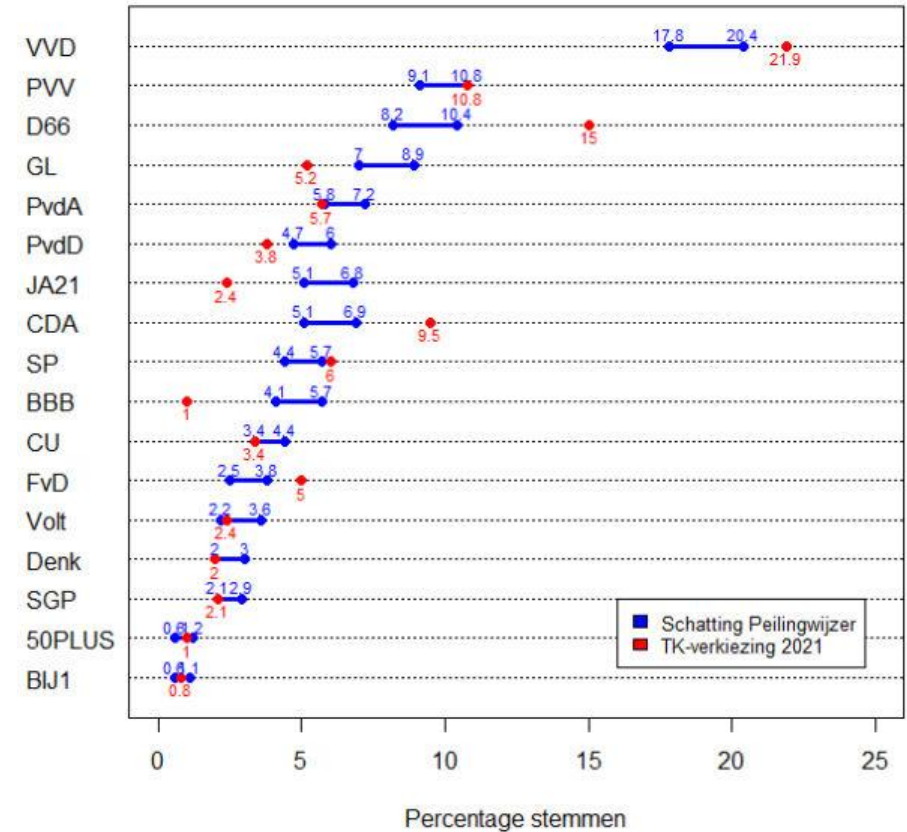


Tom Louwerse, Universiteit Leiden, Bijgewerkt: 19-05-2022

Peilingwijzer, 19 mei 2022



Peilingwijzer, 19 mei 2022

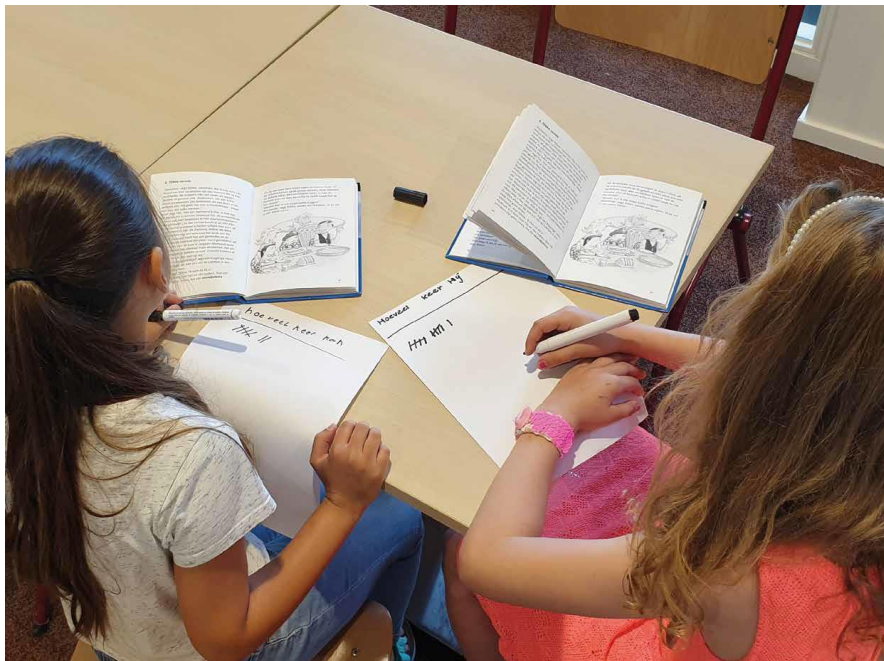


# Data en Statistiek: Data verzamelen

## Steekproeven

### Artikel Vetten en Keijzer, Het meest voorkomende woord

<https://www.volgens-bartjens.nl/documenten/archief/bartjens/vb-39-1-vetten-het-meest-voorkomende-woord.pdf>



# Data en Statistiek: Data verzamelen

## Big data

---



# Data en Statistiek: Data verzamelen

## ChatGPT

*‘Zouden wij mensen ooit een machine kunnen maken die zou kunnen denken? Dat is een vraag die filosofen al decennia bezighoudt – specifiek vanaf 1950, toen de wiskundige Alan Turing met een essay over deze vraag de wereld aan het denken zette. En nu, anno 2022, lijkt het moment eindelijk daar, met de komst van de chatbot ChatGPT. Is dit daadwerkelijk een machine die kan denken?’*

<https://www.nporadio1.nl/nieuws/geschiedenis/135126bf-c3ce-4e36-be7d-9bc2fa3193f4/is-chatgpt-een-machine-die-zelf-kan-denken>



# Data en Statistiek: Data visualiseren

## Verschillende mogelijkheden

- Staafdiagram
- Lijndiagram (lijngrafiek)
- Cirkeldiagram
- Infographics



# Data en Statistiek: Data visualiseren

## Zelf denken!

<https://www.volgens-bartjens.nl/art/50-6933> Zelf-een-grafiek-maken

**Voor kritisch burgerschap is inzicht in grafieken belangrijk, maar door de kant-en-klare plaatjes in de rekenmethoden blijft voor veel leerlingen onduidelijk op welke principes grafieken zijn gebaseerd.**



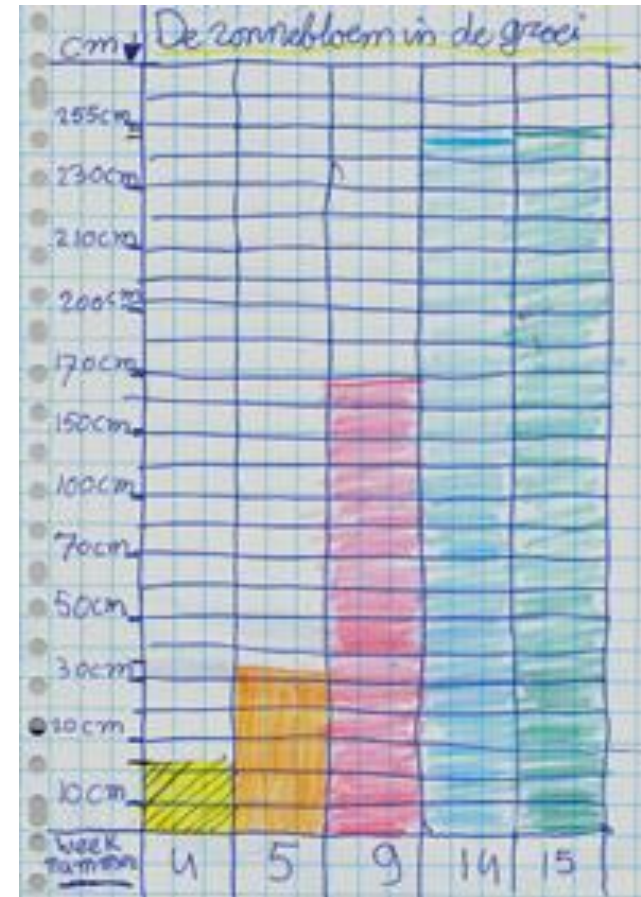
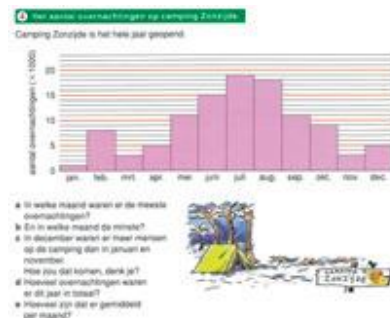
# Data en Statistiek: Data visualiseren

## Zelf denken!

### De kunst van het weglaten, Keijzer & Van Galen

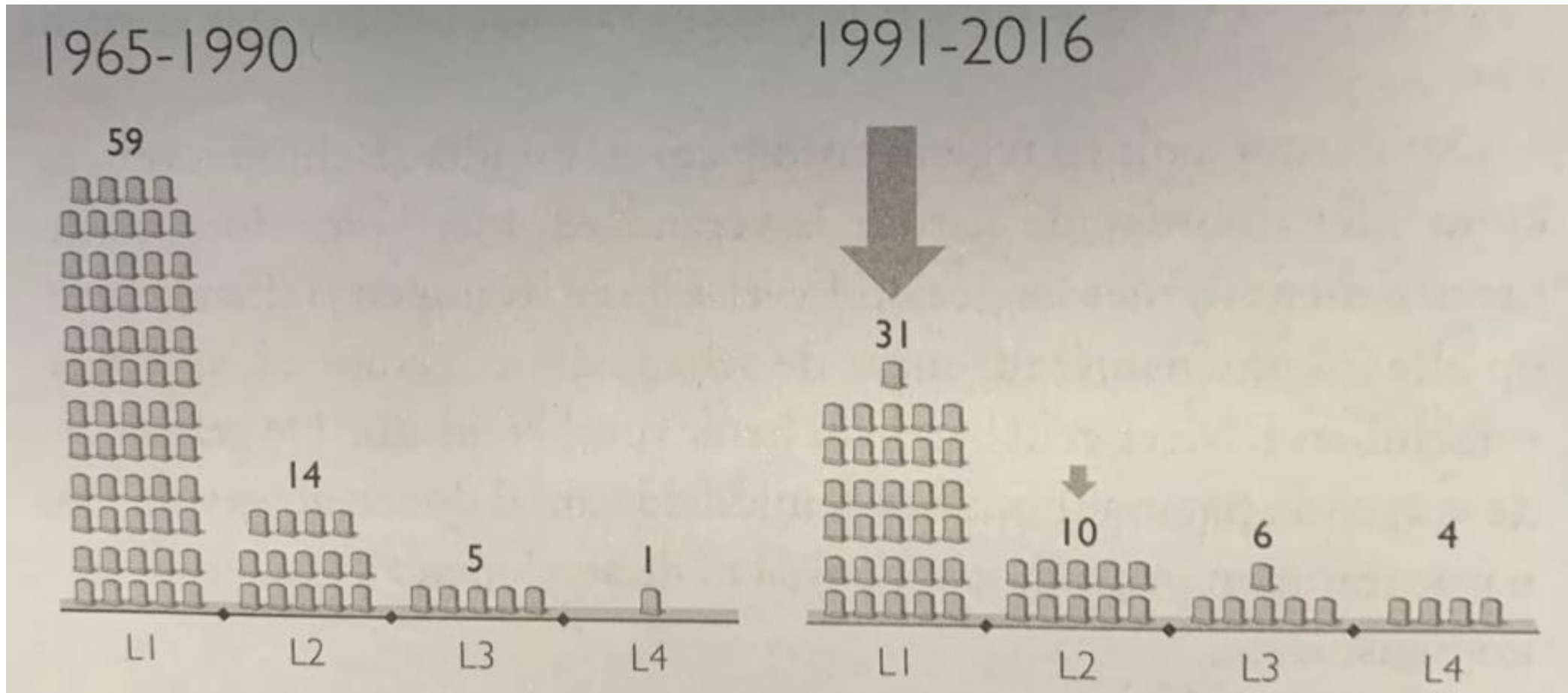
[https://www.volgens-bartjens.nl/documenten/archief/bartjens/vb\\_34\\_1\\_galen\\_de\\_kunst\\_van\\_het\\_weglaten.pdf](https://www.volgens-bartjens.nl/documenten/archief/bartjens/vb_34_1_galen_de_kunst_van_het_weglaten.pdf)

De meeste methodes besteden wel enige aandacht aan het interpreteren van grafieken en tabellen. Echt goed begrijpen hoe grafieken in elkaar zitten doe je pas als je er zelf een paar gemaakt hebt en zelf tegen de problemen van de grafiekenmaker bent aangelopen.



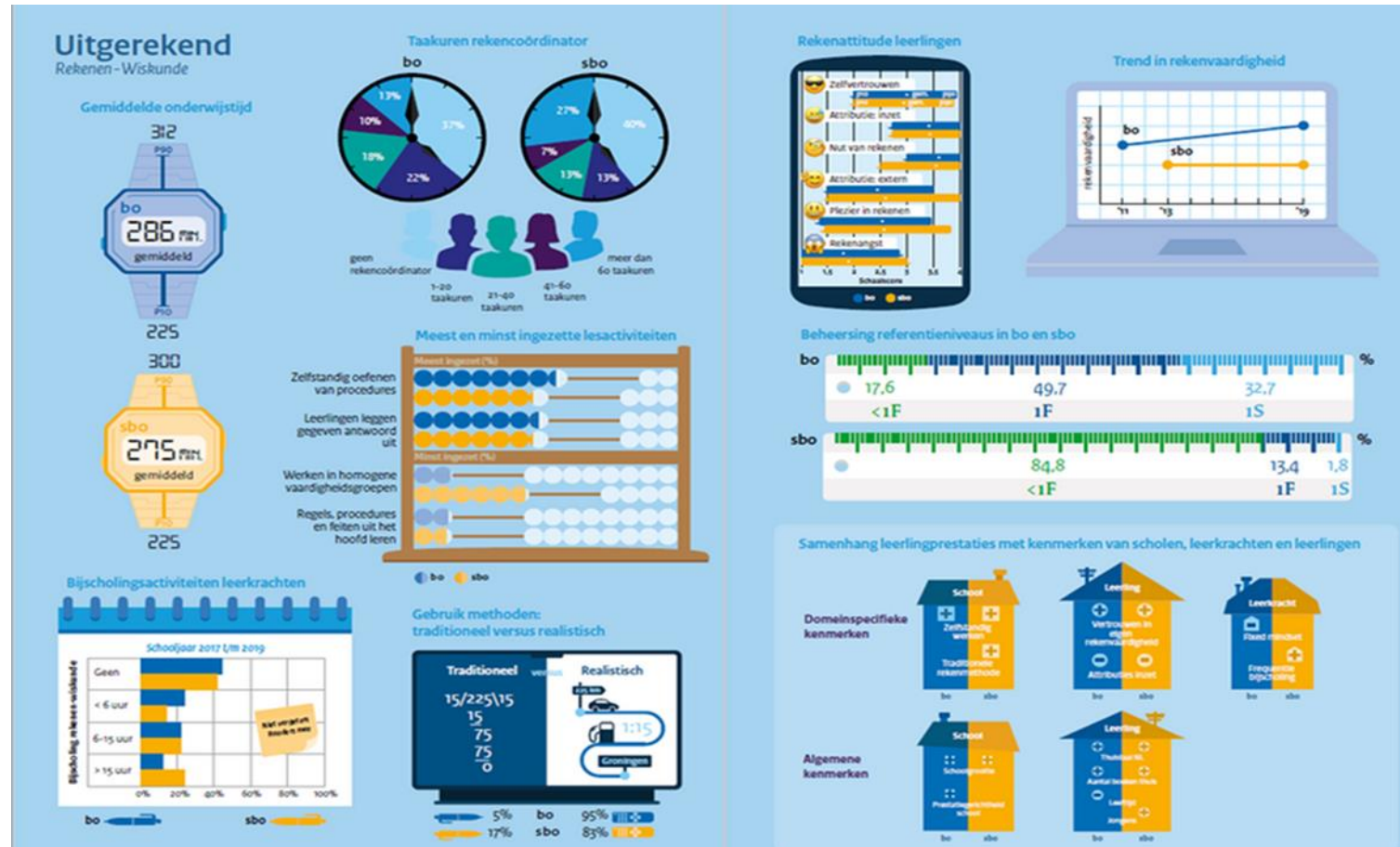


# De kunst van het weglaten...



# Data en Statistiek: Data visualiseren

## Infographics



# Data en statistiek: Data visualiseren

---

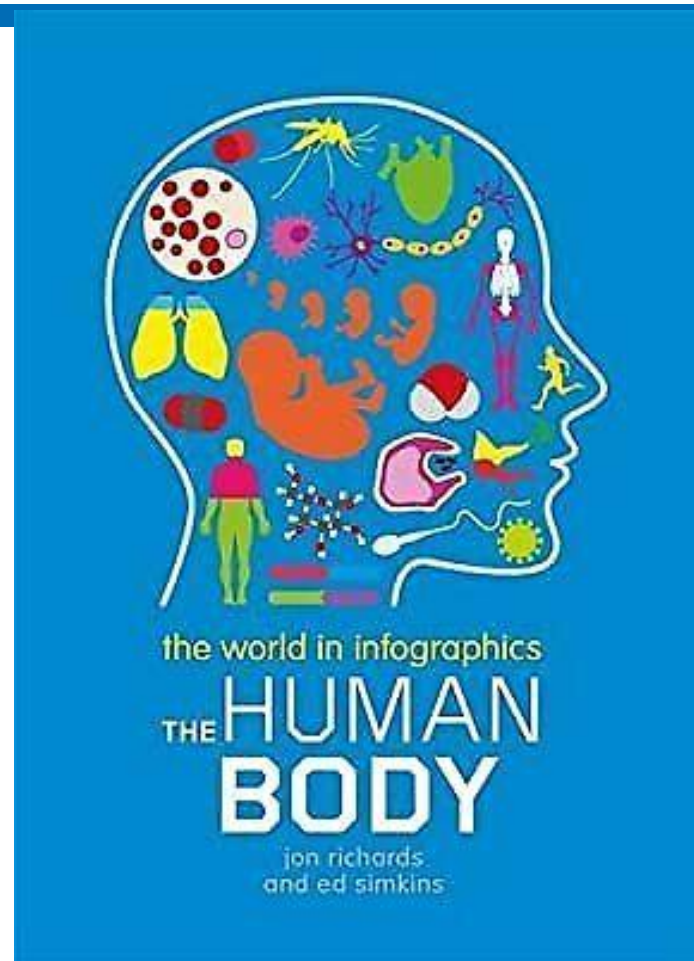
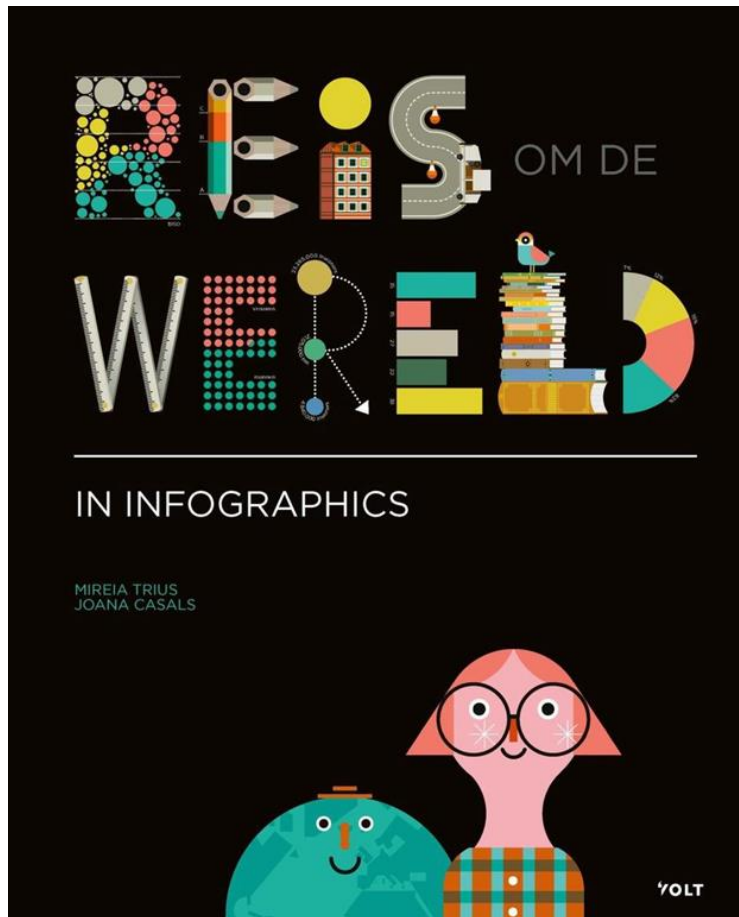
Aan de slag met je team:

Waar zou je ze een infographic over kunnen laten maken?



# Data en Statistiek: Data visualiseren

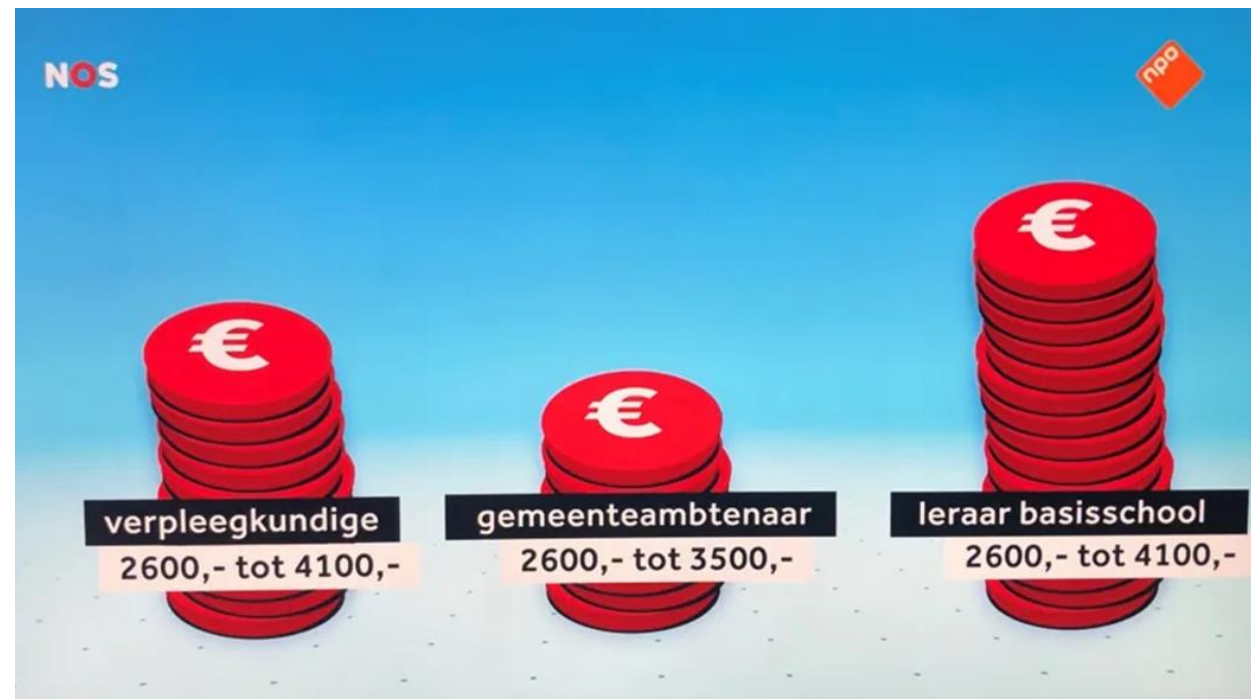
## Infographics



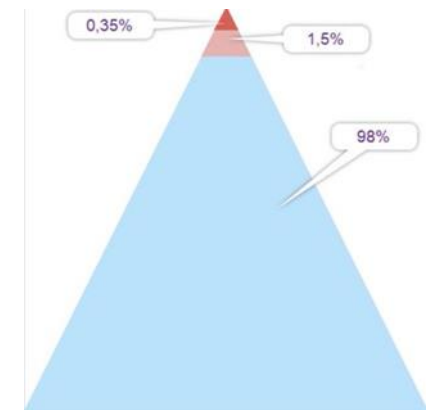
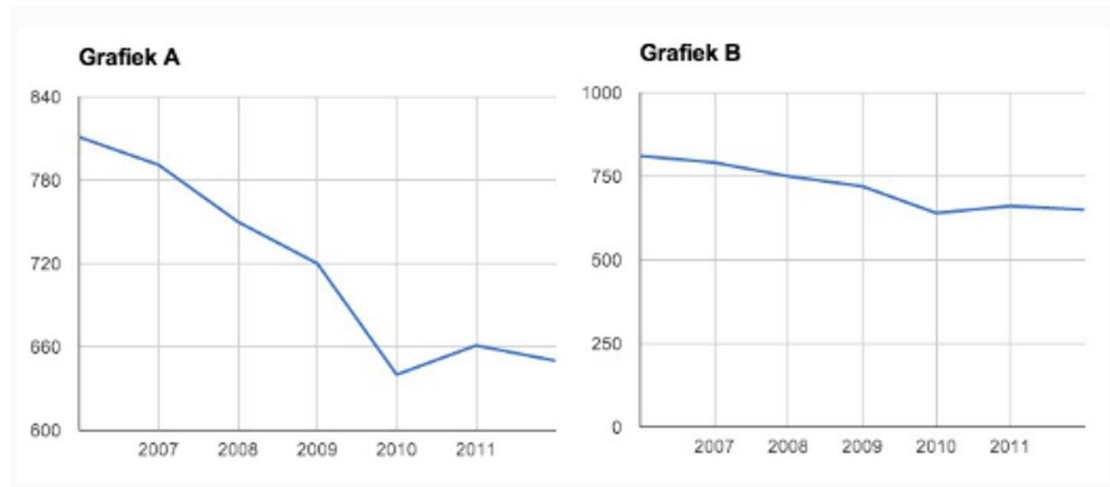
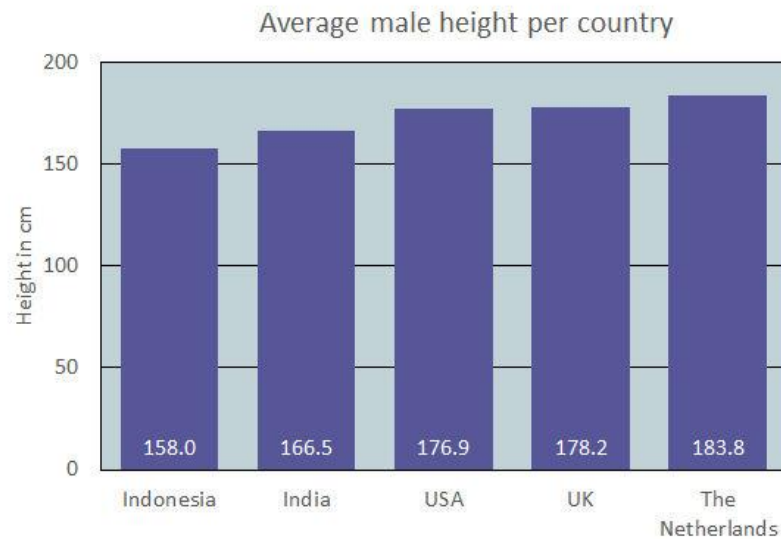
# Data en statistiek: Data visualiseren

Aan de slag: Kloppen de visualisaties?

<https://deperfectegrafiek.nl/nos-salaris-grafiek-review-en-tips>



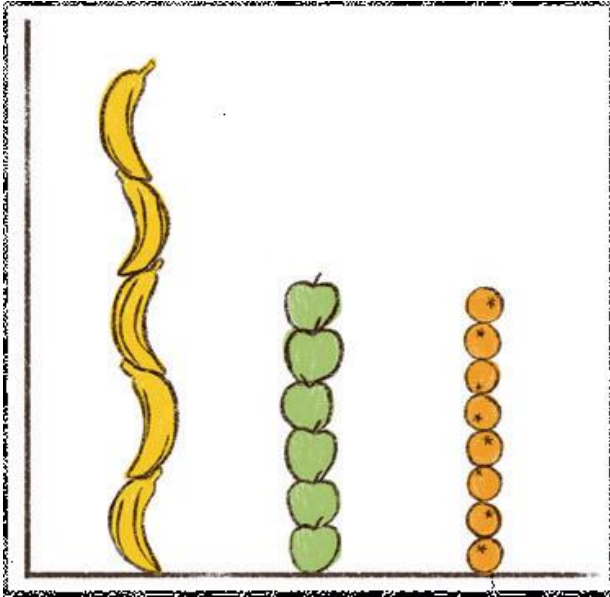
# Werkelijkheid



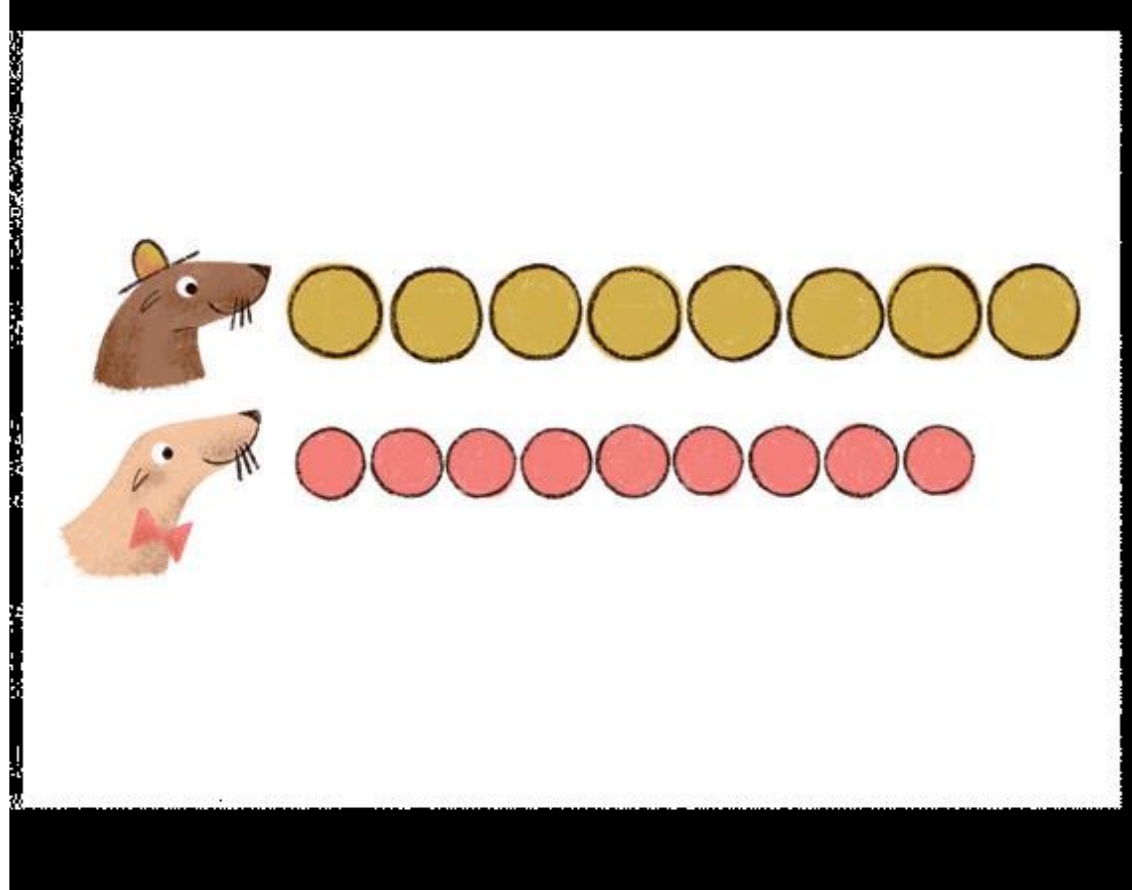
<https://peilingpraktijken.nl/weblog/category/grafieken/>

# Data en Statistiek: Data visualiseren

## Lieggrafieken



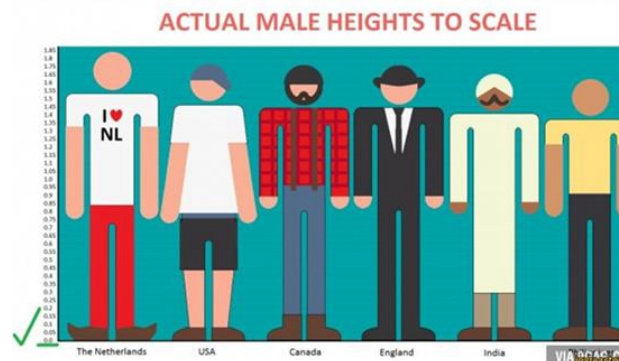
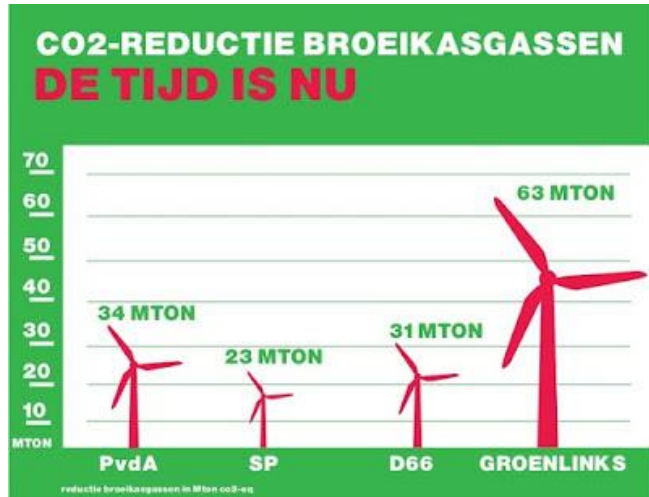
Hoe kun je de “grafiek” van de zeehonden zo veranderen dat het klopt?



# Data en Statistiek: Data visualiseren

Lieggrafieken <https://www.youtube.com/watch?v=E91bGT9BjYk>

<https://www.facebook.com/watch/?v=10157072200213986>





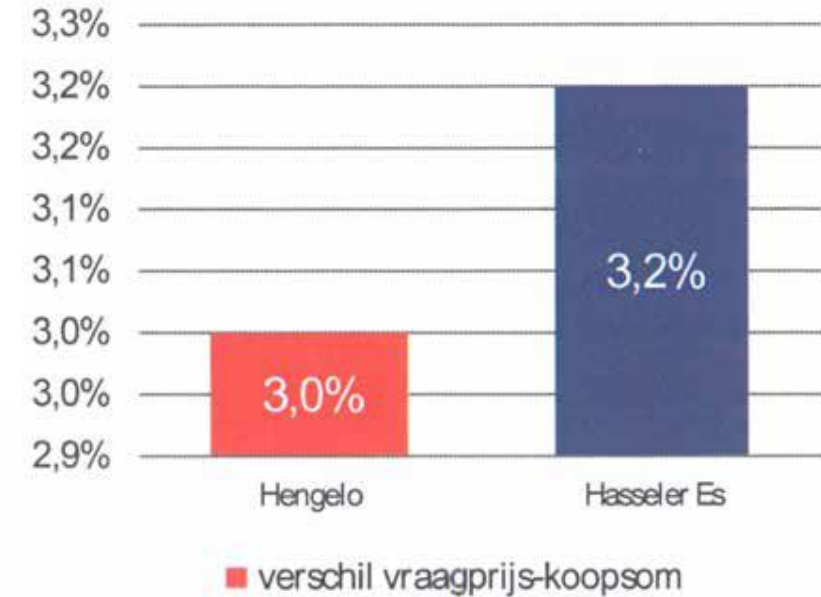
# Artikel Marc van Zanten: Klopt dit wel?

1. **Tiener investeert cadeautje van oma in bitcoins:  
100.000 euro verdiend** (NH nieuws, 20-11-2017)
2. **Nederlanders bezorgd over 'nepnieuws'  
- een op drie weet vaak niet meer wat  
waar is en wat onwaar** (De Volkskrant, 23-12-2017)
3. **Japanse astronaut 9 centimeter groter in ISS:  
'Ik groei zo snel als een plant'** (Algemeen Dagblad, 9-1-2018)
4. **In vijf maanden 24.000 keer geklikt op porno  
in Brits parlement** (RTL nieuws, 8-1-2018)

80 % van de kinderen  
wil op zaterdag huiswerk!



■ Huiswerk maken  
■ Naar school gaan

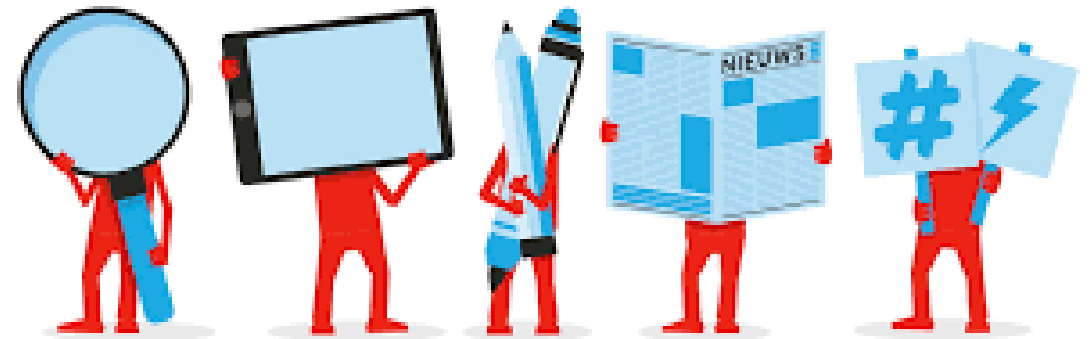


# Leuke sites:

<https://nieuwscheckers.nl/>



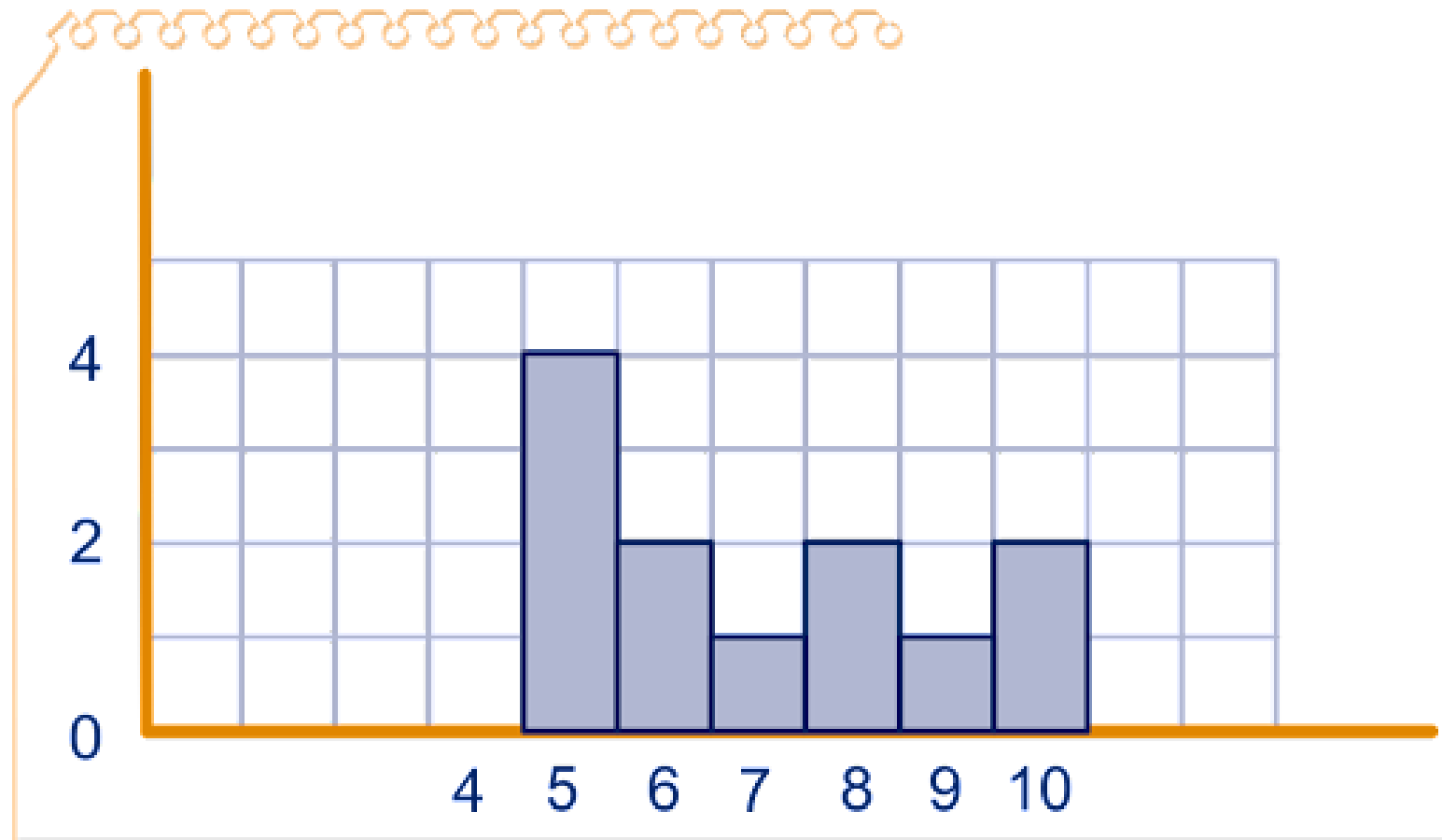
<https://waarzeggers.org/>



**#WAARZEGGERS**

# Data en Statistiek: Data interpreteren

## Centrummaten: Modus, Mediaan, Gemiddelde



# De klas van Timo aan de slag: Hoe vaak gooi je 6 met een dobbelsteen (20x gooien)



# Data en Statistiek: Data interpreteren

## Genuanceerd denken over een gemiddelde

*Het gemiddelde bestaat niet!*

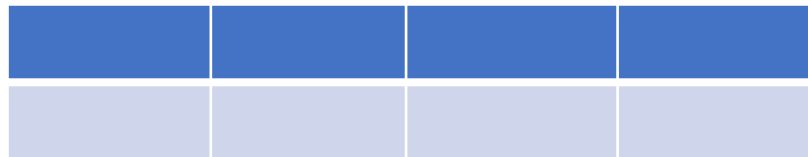
Zie artikel Keijzer, Bruin-Muurling, Den Braber, Ruimte voor nadenken

[https://www.volgens-bartjens.nl/media/3/vb41\\_1\\_ruimte\\_voor\\_nadenken\\_keijzer\\_bruin-muurling\\_en\\_denbraber.pdf](https://www.volgens-bartjens.nl/media/3/vb41_1_ruimte_voor_nadenken_keijzer_bruin-muurling_en_denbraber.pdf)

Vraag uit het rekenboek:

### **Grieprik**

- Elke winter krijgt gemiddeld 1 op de 10 mensen griep.
- In een dorp wonen 2550 mensen. Hoeveel mensen krijgen er in een winter griep?

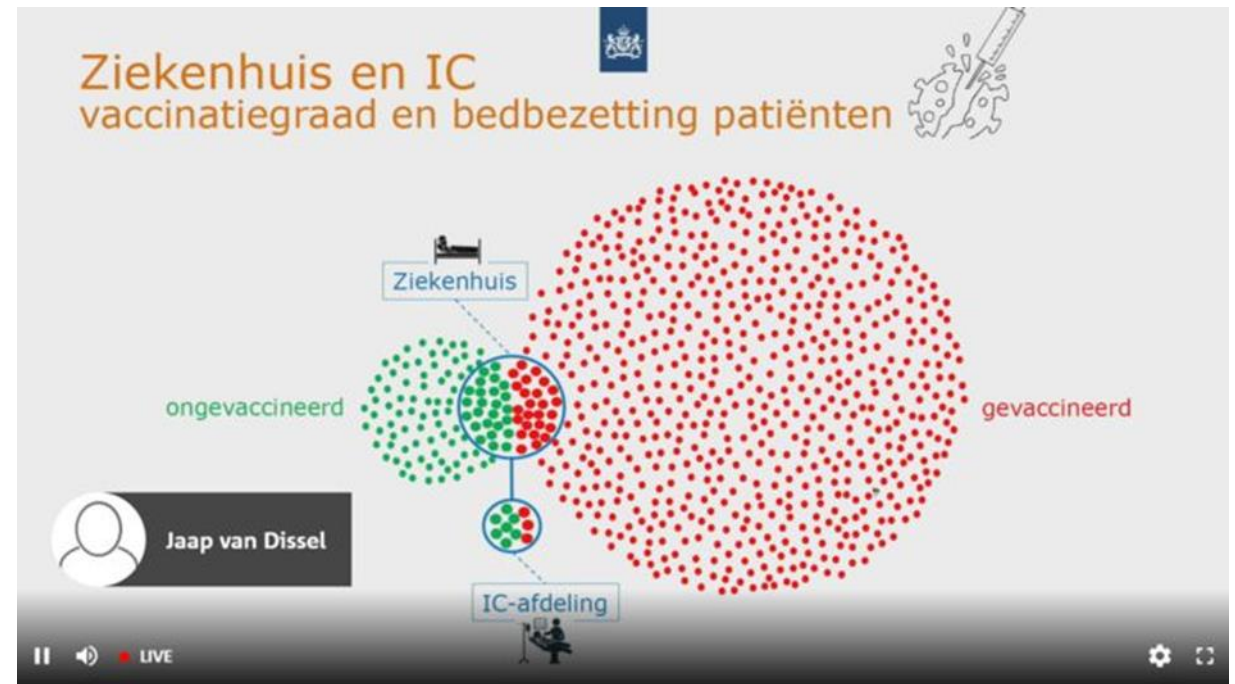


Betere vraag?

# Data en Statistiek: Data interpreteren

## Absoluut of relatief

[https://www.youtube.com/watch?v=Y5gkgiQHFn8&list=PLpqKachM3XaTJEH0WIC7\\_cEy8Y5q9IV1M&index=4](https://www.youtube.com/watch?v=Y5gkgiQHFn8&list=PLpqKachM3XaTJEH0WIC7_cEy8Y5q9IV1M&index=4)



# Data en Statistiek: Data interpreteren

## Absoluut of relatief (zelf voorbeelden zoeken)

<https://schooltv.nl/video/studiestof-het-verschil-tussen-relatieve-en-absolute-kansen/>



# Data en Statistiek: Data interpreteren

## Correlatie en causaliteit

<https://schooltv.nl/video/studiestof-correlatie-of-causaliteit/>

Bij nieuwsberichten op grond van statistisch onderzoek kan het voorkomen dat er aan een bepaalde samenhang onterecht een oorzaak wordt toegeschreven. Als bijvoorbeeld mensen die op skivakantie veel drinken, minder skiongelukken hebben dan de wintersporters die 's avonds niet uitgaan, wil dat niet zeggen dat mensen die veel drinken beter skiën. Het kan immers ook zo zijn dat de groep die veel drinkt, ook veel minder skiet en dáárdoor minder ongelukken heeft. Maar het kan ook voorkomen dat een (schijnbare) samenhang berust op puur toeval en daarom niets betekent.'

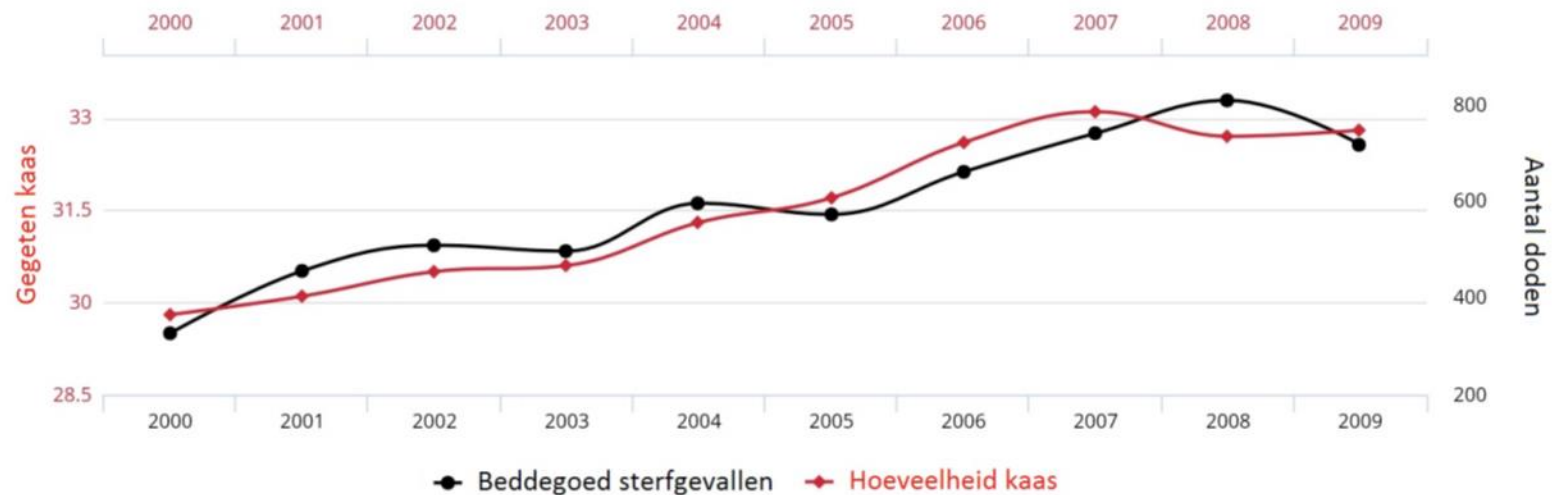
Uit: Klopt dit wel (Van Zanten, 2018)



# Artikel Marc van Zanten: Klopt dit wel?

<http://tylervigen.com/spurious-correlations>

Het verband tussen **de hoeveelheid kaas die mensen eten** en het aantal sterfgevallen door verstrikt te raken in beddegoed



# Kans en Kansberekening

Eerlijk of niet eerlijk?

- Gooi met de 12-cijferige dobbelsteen (dit is je doelgetal)
- Gooi 10 keer met de twee gewone dobbelstenen. Hoe vaak heb jij jouw doelgetal gegooid?
- Zie je verschillen in jouw groepje? Kun je die verklaren? Wie had de grootste kans om te winnen?
- Kun je dit verklaren en zichtbaar maken?



# Biggen



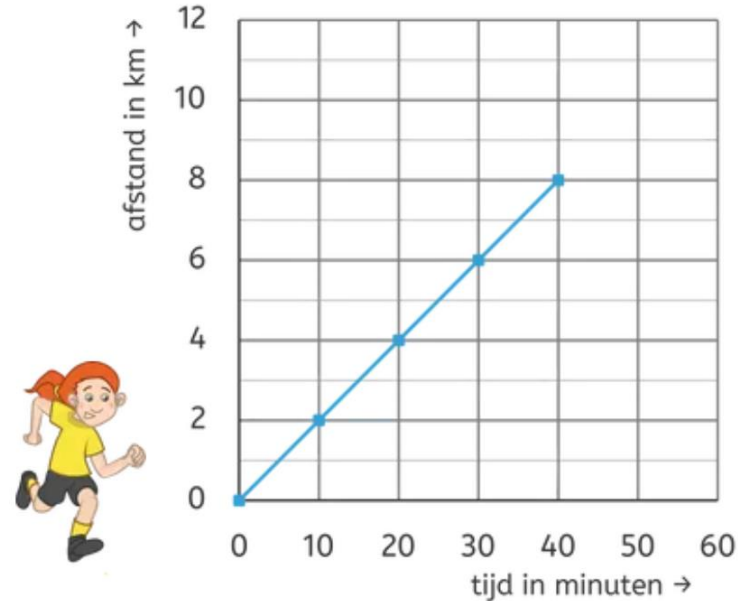
# De rekencoördinator aan zet Timo in gesprek met zijn team:



# Methode Prognose/Voorspellen

- Grafieken in de methode
- Opbouw van de les

*Timo: Voor de nieuwe kerndoelen vanuit Data, Statistiek en Kans gaan wij aan de slag met de grafieken binnen onze methode. Hoe kunnen we deze grafieken inzetten en ook koppelen aan de nieuwe doelen. Een belangrijk onderdeel is de factchecking van een grafiek. Is de context realistisch. Het is mooi om de kinderen zelf tot deze inzichten te laten komen. Is deze grafiek realistisch? In de komende dia's zie je de opbouw van deze les. Welke vragen stel jij jezelf?*



Nina loopt **steeds even snel**;

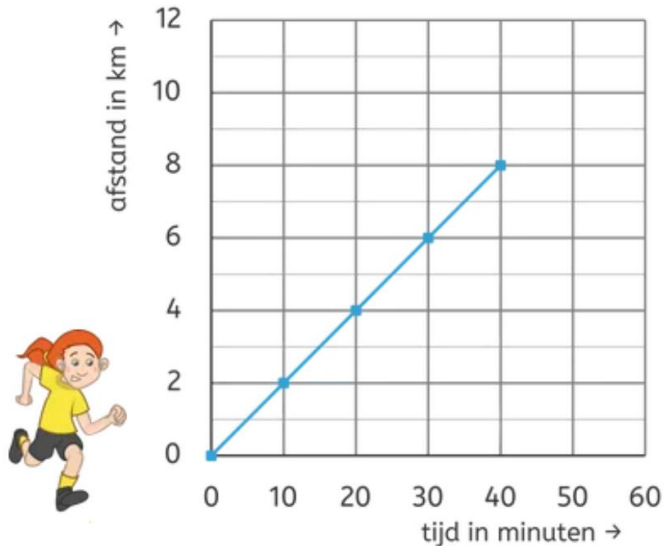
Hoe zie je dat aan de grafiek?

De grafiek **stijgt** in een **rechte** lijn.

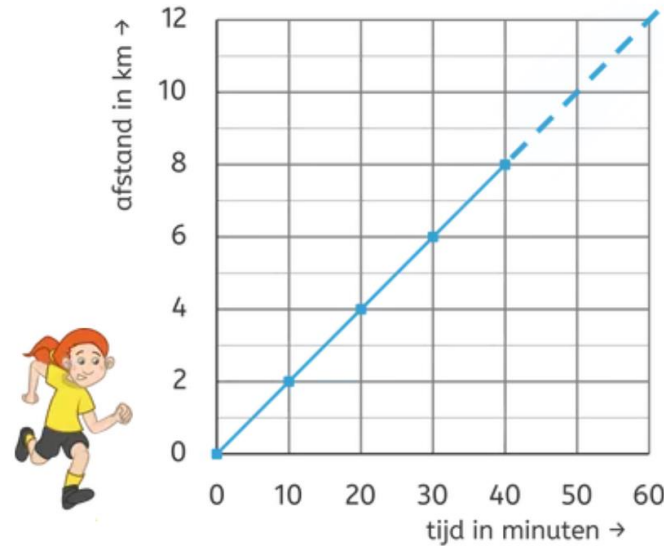
Elke 10 minuten legt ze **2 km** af.

# Vervolg

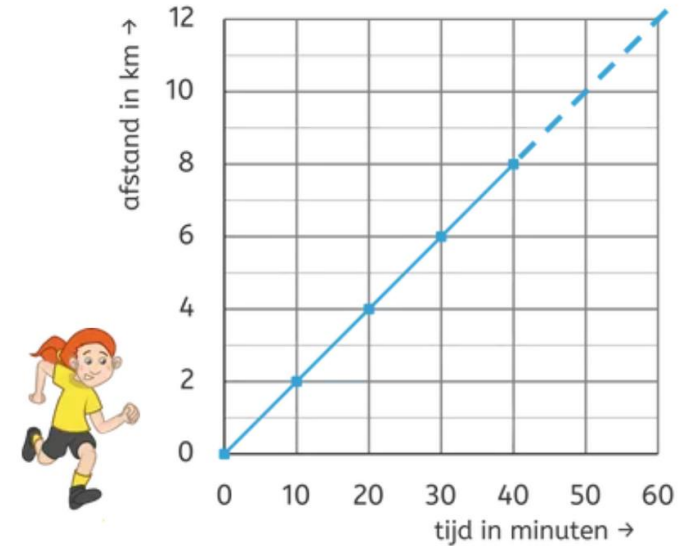
*Timo: Hoe realistisch is het voor een meisje om 60 minuten lang een snelheid van 12km/u aan te houden? Hoe ver kan ik deze voorspelling oprekken? Is het realistisch om een voorspelling voor 90 minuten te doen?*



Kun je **aflezen** welke afstand Nina na 60 minuten heeft afgelegd?  
**Nee**, want dat deel van de grafiek is **niet** getekend.



Je kunt wel een **voorspelling** doen.  
**Stap 1.** Trek de lijn (in gedachten) door.  
**Stap 2.** Lees de waarde af.  
In 60 minuten legt ze **12** km af.



In 60 minuten legt Nina **12 km** af.

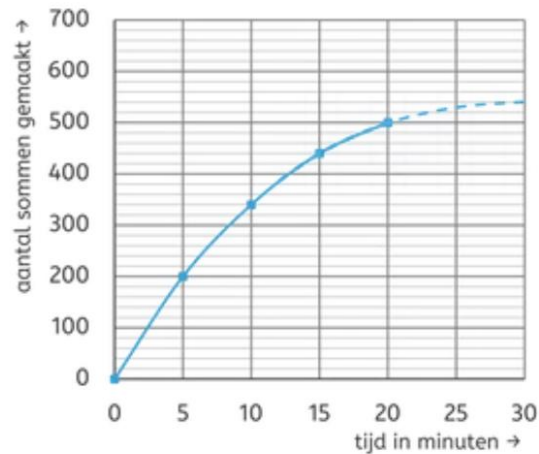
Wanneer klopt deze voorspelling? ^

Als ze met precies dezelfde snelheid blijft lopen.



# Evaluatie

- Hoe goed is deze opdracht zonder gerichte leerkrachtvragen?
- Hoeveel rijker maken we de opdracht door deze (los van de methode gestelde) vragen?
- Behalen we het kerndoelen zonder deze vragen?



Open een grotere grafiek via 

**Hoeveel sommen zijn er gemaakt na 30 minuten?**

**Stap 1.** Trek de lijn (in gedachten) door.  
Waarom teken je nu geen rechte lijn?

**Stap 2.** Lees de waarde af.  
ongeveer **550** sommen in 30 minuten

## Voorbeeld 2

- Doel: Voorspellen van de grafiek
- Fact-checking/leervragen

*Timo: In deze opdracht komt het voorspellen aan de orde n.a.v. een afbuigende grafiek. Welke gerichte vragen kan ik verder stellen? Wat is de oorzaak van de buiging? Wat voor soort sommen worden er denk je gemaakt? Zou je dit zelf kunnen? Waarom kiezen ze ervoor om 30 minuten lang sommen te maken? Is dit een realistische spanningsboog? Zie jij jezelf al 30 minuten lang automatiseringsoefeningen maken?*



# De rekencoördinator aan zet

---





Hogeschool

KPZ