

# Lessenserie

# Misleidende grafieken

## Voorwoord

Van februari 2021 tot augustus 2023 heb ik het zij-instroomtraject 'Aan de Slag voor de Klas' gevolgd bij de Interfacultaire Lerarenopleiding van de Universiteit van Amsterdam. Als eindopdracht heb ik voor deze opleiding een educatief ontwerp gemaakt met als onderwerp misleidende grafieken. De lessenserie over misleidende grafieken in dit document is daarvan het resultaat.

In dit document treft u de docentenhandleiding, de lesplannen en het lesmateriaal aan. Mocht u het gehele educatief ontwerp willen bekijken, dan verwijs ik u graag naar het complete eindrapport: *Mink, A. C. L. (2023). Prototype van een lessenserie voor 3 vwo om het grafiekbegrip en het doorzien van valkuilen en misleidingen in grafieken te verbeteren. Amsterdam: Interfacultaire Lerarenopleidingen UvA.*

Ik wil hierbij graag Derk Pik (Universiteit van Amsterdam), Marjo Lijmer (Christelijk Lyceum Delft), Tessa Landgraf (Christelijk Lyceum Delft en Technische Universiteit Delft), Lonneke Boels (Hogeschool Utrecht) en de betrokken leerlingen van het Christelijk Lyceum Delft bedanken voor hun bijdrage aan de totstandkoming en validering van deze lessenserie.

Astrid Mink  
December 2023

# Inhoud

Voorwoord .....	2
1 Inleiding .....	4
2 Voorkennis leerlingen .....	4
3 Leerdoelen .....	4
4 Afbakening .....	4
5 Misleidingen.....	4
6 Kritisch lezen diagram .....	5
7 Opbouw en materiaal .....	5
8 Groepsopdrachten .....	6
9 Huiswerkopdracht.....	6
10 Suggesties voor aanpassingen aan de eigen lespraktijk .....	7
Bijlage A Lesplannen .....	8
Les 1 .....	8
Huiswerkopdracht.....	9
Les 2 .....	9
Les 3 .....	11
Bijlage B Overzicht misleidingen .....	12
Bijlage C Vragenlijst kritisch lezen diagram .....	13
Bijlage D Groepsopdracht 'Zoek de fouten en misleidingen' .....	15
Aanwijzingen voor de voorbereiding en uitvoering .....	15
Materiaal.....	15
Bijlage E Huiswerkopdracht 'Misleidende diagrammen verbeteren' .....	23
Achtergrondinformatie bij het opdrachtblad.....	23
Opdrachtblad .....	26
Bijlage F Groepsopdracht 'De kleine misleiding'.....	32
Opdrachtblad .....	32
Bijlage G Groepsopdracht 'De grote misleiding' .....	39
Opdrachtblad .....	39

## 1 Inleiding

Deze lessenserie is ontwikkeld om leerlingen in 3 vwo te helpen om statistiekuitkomsten, grafieken en diagrammen, die zij in het dagelijks leven tegen kunnen komen, kritisch te lezen, begrijpen en navertellen. Door op zoek te gaan naar fouten en misleidingen, zelf misleidende diagrammen te maken en erover te discussiëren en redeneren, leren ze de valkuilen en misleidingen beter te doorgronden en wordt hun kritisch denken en redeneren over diagrammen bevorderd. Op deze manier wordt hun grafiekgeletterdheid naar een hoger niveau getild.

Een geschikte manier om redeneren en kritisch denken te stimuleren is samenwerkend leren. De lessen bevatten daarom meerdere groepsopdrachten.

## 2 Voorkennis leerlingen

De lessenserie is gemaakt voor 3 vwo, maar kan eventueel ook aan het eind van 2 vwo of in 4 vwo of 4 havo uitgevoerd worden. Om de lessen te kunnen volgen moeten zij al beschikken over de vaardigheid om verschillende soorten diagrammen af te lezen en tekenen.

## 3 Leerdoelen

Aan het einde van de lessenserie:

- Zijn de leerlingen zich bewust dat diagrammen een boodschap overbrengen
- Herkennen de leerlingen de boodschap van een diagram
- Weten de leerlingen dat diagrammen misleidend kunnen zijn
- Herkennen de leerlingen veelvoorkomende misleidingen
- Kunnen de leerlingen kritisch kijken naar diagrammen en erover discussiëren en redeneren met anderen
- Kunnen de leerlingen een misleidend diagram verbeteren
- Kunnen de leerlingen hun kennis over misleidingen creatief toepassen
- Kunnen de leerlingen zelf een diagram maken met een bewust gekozen, heldere boodschap

## 4 Afbakening

Misleidende statistiek is natuurlijk breder dan misleidende grafieken. Ook bij het verzamelen van data, het bewerken en het interpreteren kan heel wat mis gaan. Hierbij kan gedacht worden aan verzonden data, niet meenemen van de non-respons bij enquêtes, het suggereren van causale verbanden, vertekening door het gebruik van relatieve of juist absolute getallen, en dergelijke. Om het onderwerp niet te groot te maken is dit niet meegenomen in het lesmateriaal. Het benoemen hiervan is natuurlijk wel zinvol. Eventueel kan het lesmateriaal met dit onderwerp worden uitgebreid (zie ook de suggesties aan het eind van deze handleiding).

## 5 Misleidingen

Veelvoorkomende fouten en misleidingen zijn:

- Ontbrekende bouwstenen zoals titel, legenda, grootheden of eenheden
- Gemanipuleerde assen, bijvoorbeeld:
  - Verticale as start niet bij 0;
  - Onlogische volgorde op de horizontale as;
  - Te grote, te kleine of onregelmatige stapgrootte.

Hierdoor ontstaat vertekening en vervorming en kunnen verschillen en trends groter of juist kleiner lijken dan ze in werkelijkheid zijn.

- Gebrek aan context

Als de context niet bekend is, dan is de informatie moeilijk te interpreteren. Bijvoorbeeld de sterftcijfers tijdens de Covid-19-pandemie waren moeilijk te interpreteren zonder kennis van wat de 'normale' sterftcijfers waren. In dat geval is het nodig om ook gegevens over dat verwante verschijnsel weer te geven.

- Verkeerd gebruik van symbolen/figuren in plaats van staven  
De verhoudingen kunnen dan moeilijker afgelezen worden of zelfs niet kloppen, omdat zowel de hoogte als de breedte veranderen.
- Driedimensionaal perspectief  
De informatie is vaak moeilijk af te lezen en onderdelen op de voorgrond lijken groter of belangrijker dan die op de achtergrond.
- Weggelaten data (cherry picking)  
Dit is soms moeilijk te ontdekken, maar door bepaalde metingen of categorieën weg te laten kan een heel ander beeld ontstaan.
- Verkeerd kleurgebruik  
Door tegen bepaalde conventies in te gaan kan een ander beeld ontstaan. Een donkere kleur geeft meestal een grotere hoeveelheid aan dan een lichte kleur. Dit omdraaien kan al snel tot het omgekeerde beeld leiden.

Het is belangrijk om steeds duidelijk het onderscheid tussen een goed en een misleidend diagram te maken. Een goede methode hiervoor is om altijd naast een misleidend diagram een verbeterd/goed diagram zetten.

Meer informatie over misleidende diagrammen is onder andere hier te vinden:

- Bethlehem, J. (2022). *Het grafiekenboek*. Amsterdam: Amsterdam University Press.
- Wijnker, W. (2021, 24 december). Op deze drie manieren kunnen grafieken je misleiden. <https://nieuwscheckers.nl/grafieken-drie-soorten-misleiding/>

Voorbeelden van misleidende diagrammen en analyse daarvan is onder andere hier te vinden:

- <https://peilingpraktijken.nl/weblog/category/grafieken/>
- <https://nieuwscheckers.nl/?s=grafiekpolitie>

Van de veelvoorkomende misleidingen is een beknopt overzicht gemaakt om in de les te gebruiken. Dit overzicht staat in bijlage B.

## 6 Kritisch lezen diagram

Voorafgaand aan het ontwerp van deze lessenserie is een taakanalyse uitgevoerd. Een resultaat van die analyse is onder andere een lijst met hulpvragen, die gebruikt kan worden bij het gestructureerd langslopen van alle onderdelen van een diagram. Deze lijst (Vragenlijst 'Kritisch lezen diagram') kan gebruikt worden om de leerlingen een gestructureerde aanpak aan te leren, maar bijvoorbeeld ook ingezet worden als de leerlingen moeilijk op gang komen bij de introductieopdracht. De lijst is te vinden in bijlage C.

## 7 Opbouw en materiaal

De lessenserie is opgebouwd uit drie lessen van 50 minuten en een huiswerkopdracht.

Indeling:

- *Les 1 Introductie misleidende diagrammen*  
Introductie van het onderwerp. De leerlingen ontdekken zelf (in groepjes) veelvoorkomende misleidingen en maken er een overzicht van.
- *Huiswerkopdracht Verbeteren misleidende diagrammen*  
De leerlingen verbeteren zelf één of twee misleidende diagrammen.
- *Les 2 Maken misleidende diagrammen*  
De leerlingen beginnen met een opdracht waarbij ze in groepjes op basis van twee gegeven datasets twee goede grafieken en twee misleidende grafieken maken. Afhankelijk van het niveau van de groep kan dit worden teruggebracht naar één opdracht. Daarna kiezen ze in groepjes zelf een onderwerp, zoeken daar data bij op internet en maken een goede grafiek en een misleidend grafiek met een pakkende kop. Tot slot bereiden ze een korte presentatie voor de volgende les voor.
- *Les 3 Presenteren zelfgemaakte misleidende diagrammen*  
De leerlingen presenteren hun misleidend grafiek met pakkende kop. De klasgenoten proberen alle misleidingen te ontdekken en speuren ook eventuele andere fouten op. Afsluiting van de lessenserie.

Vanwege het volle lesprogramma in 3 vwo is gekozen om één onderdeel als huiswerkopdracht op te nemen. De huiswerkopdracht zou echter ook als groepsopdracht in een les uitgevoerd kunnen worden. De laatste les, waarin de leerlingen hun resultaten presenteren, zou ook uitgespreid kunnen worden over meerdere lessen. Op die manier is het mogelijk makkelijker in het lesprogramma in te plannen en het heeft als voordeel dat de stof meerdere malen herhaald wordt.

Door de lessen niet aansluitend aan elkaar te geven, maar bijvoorbeeld steeds met een week ertussen, is er voldoende tijd om het huiswerk te maken en na te kijken en ook om de presentaties voor te bereiden.

Een uitgebreide beschrijving van de lessen staat in de lesplannen. De opdrachten zijn apart beschreven. In de tabel hieronder staat een overzicht van het materiaal, waar dit te vinden is en uit welke onderdelen het bestaat.

<b>Materiaal</b>	<b>Les</b>	<b>Locatie</b>	<b>Onderdelen</b>
Lesplannen	1, 2 en 3	Bijlage A	Lesplan
Overzicht misleidingen	1 en 2	Bijlage B	Overzicht
Vragenlijst 'Kritisch lezen diagram'	1	Bijlage C	Vragenlijst
Groepsopdracht 'Zoek de fouten en misleidingen'	1	Bijlage D	Aanwijzingen, discussievragen, misleidende en verbeterde diagrammen
Huiswerkopdracht 'Misleidende diagrammen verbeteren'		Bijlage E	Achtergrondinformatie en opdrachtblad
Groepsopdracht 'De kleine misleiding'	2	Bijlage F	Opdrachtblad
Groepsopdracht 'De grote misleiding'	2 en 3	Bijlage G	Opdrachtblad

## 8 Groepsopdrachten

De lessenserie bestaat voor een groot deel uit groepsopdrachten, omdat dit een geschikte manier is om redeneren en kritisch denken te stimuleren en dat is een belangrijk ingrediënt om de grafiekgeletterdheid te bevorderen. Daarbij is het van belang:

- Dat de docent zo min mogelijk producthulp (inhoudelijke hulp) geeft, maar zich vooral beperkt tot proceshulp;
- Dat de docent erop toeziet dat de tijd en aandacht vooral gaat naar discussie, redeneren en nadenken. Voorkomen moet worden dat leerlingen daarvan wegblijven, bijvoorbeeld doordat ze zich voornamelijk richten op de relatief eenvoudigere zaken als eisen aan vorm en lay-out of dat zij niet samenwerken, maar de taken simpelweg verdelen.

Voor de groepsopdrachten wordt de klas opgedeeld in groepen van drie leerlingen. Bij de introductieopdracht kan het beste gebruik gemaakt worden van heterogene groepen. Bij de eindopdracht kan overwogen worden om de groepen juist homogeen samen te stellen, zodat alle leerlingen op hun eigen niveau de uitdaging aan kunnen gaan.

## 9 Huiswerkopdracht

In de huiswerkopdracht verbeteren de leerlingen twee misleidende diagrammen. In deze opdracht oefenen de leerlingen hun vaardigheden met het maken van diagrammen en herhalen zij de opgedane kennis over misleidingen uit de eerste les. Het is aan te raden om deze huiswerkopdracht na te kijken vóór de leerlingen starten met de opdrachten om zelf misleidende diagrammen te maken. Op deze manier kan nagegaan worden of de leerlingen al voldoende vaardig zijn met het aflezen en maken van diagrammen en het basisniveau van grafiekbegrip hebben. Als dat nog niet het geval is, dan kunnen hiervoor aanvullende opdrachten worden gegeven. Op deze manier wordt voorkomen dat gestart wordt met de misleidingen zonder dat de basis op orde is en ook dat te grote niveauverschillen tussen de leerlingen de samenwerking in de groepen verstoort. Als de huiswerkopdracht als groepsopdracht wordt ingezet moet hiermee rekening gehouden worden.

In bijlage E staan achtergrondinformatie voor de docent en het opdrachtblad voor de huiswerkopdracht. De achtergrondinformatie bevat ook een link naar een video van de Grafiekpolitie over een van de grafieken. Deze video kan goed gebruikt worden bij de bespreking van het huiswerk en/of de start van de volgende les.

## 10 Suggesties voor aanpassingen aan de eigen lespraktijk

Suggesties en tips voor aanpassen aan de eigen lespraktijk:

- Voorafgaand aan de lessenserie of tijdens de lessenserie leerlingen zelf misleidende diagrammen laten aanleveren.
- Combineren met het onderwerp data verzamelen.
- Combineren met andere vakken.
- Combineren met lessen over het gebruik van spreadsheets of GeoGebra.
- Presentaties uit de laatste les verdelen over meerdere lessen, zodat het reguliere programma door kan gaan en iedere les kort de stof herhaald wordt.
- Wedstrijdelement toevoegen aan de eindopdracht (presentaties).
- Huiswerkopdracht als groepsopdracht uit laten voeren.
- Presentaties niet digitaal, maar staand bij een flipover laten houden.
- Opdracht 'De kleine misleiding' groot uitprinten en op whiteboards hangen, zodat deze opdracht ook staand rond het whiteboard uitgevoerd kan worden.

## Bijlage A Lesplannen

### Les 1

<b>Lesonderwerp</b>	Introductie misleidende diagrammen
<b>Beginsituatie</b>	De leerlingen kennen verschillende soorten diagrammen, zijn bekend met de basis van het lezen van diagrammen en kunnen zelf diagrammen maken op basis van gegevens in een tabel.
<b>Leskern/lesdoelen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De leerlingen hebben hun voorkennis over diagrammen geactiveerd</li> <li>• De leerlingen zijn zich bewust dat diagrammen een boodschap overbrengen</li> <li>• De leerlingen weten dat diagrammen misleidend kunnen zijn</li> <li>• De leerlingen hebben kennisgemaakt met veelvoorkomende misleidingen</li> </ul>
<b>Media, spullen, hulp</b>	Posters met misleidende en goede diagrammen, posters met discussievragen, whiteboards of flipovervellen en geeltjes, whiteboardmarkers, tafels in groepjes van drie, overzicht met misleidingen (op poster of powerpointsheet)

Tijd	Lesfase <sup>1</sup>	Leerdoel	Wat ik doe en zeg	Wat zij doen (werkvorm)	Leeractiviteit
5 min	1, 2, 4	Leerlingen weten dat een diagram misleidend kan zijn	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduceren lessenserie</li> <li>• Tonen eenvoudig voorbeeld (met één misleiding) van een goede en misleidende grafiek naast elkaar</li> <li>• Uitleggen groepsopdracht</li> </ul>	Luisteren (Klassikale instructie)	Luisteren, analyseren
20 min	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leerlingen activeren hun voorkennis over het lezen van diagrammen</li> <li>• Leerlingen ontdekken mogelijke misleidingen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rondlopen, proceshulp geven</li> <li>• 'Rondes' aangeven</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Groepsopdracht 'Zoek de fouten en misleidingen' uitvoeren</li> <li>• Kijken, redeneren, discussiëren, samenvatten, schrijven/tekenen (Groepsopdracht, staand rond whiteboard in groepje van drie)</li> </ul>	Benoemen, beredeneren, analyseren, bediscussiëren, beargumenteren, uitleggen, in eigen woorden weergeven, luisteren, samenvatten
10 min	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leerlingen kunnen de misleidingen hardop benoemen</li> <li>• Leerlingen denken na over boodschap van diagrammen en wat de gevolgen kunnen zijn van fouten en misleidingen in diagrammen</li> </ul>	Vragen stellen, discussie op gang brengen over de betekenis en boodschap van diagrammen en wat de gevolgen kunnen zijn van een misleidend diagram	Presenteren resultaten, vragen beantwoorden, luisteren (Vervolg groepsopdracht, klassikaal bespreken resultaten)	Beredeneren, bediscussiëren, beargumenteren, uitleggen, in eigen woorden weergeven, luisteren, samenvatten
5 min	5	Leerlingen kunnen de misleidingen in eigen woorden benoemen	Rondlopen, proceshulp geven	Misleidingen overzichtelijk in schrift zetten (Zelfstandig werken)	Samenvatten, in eigen woorden weergeven, selecteren



Tijd	Lesfase <sup>1</sup>	Leerdoel	Wat ik doe en zeg	Wat zij doen (werkvorm)	Leeractiviteit
5 min	6	Leerlingen kunnen de misleidingen in eigen woorden benoemen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maken overzicht op het bord aan de hand van de door de leerlingen aangedragen misleidingen.</li> <li>Tonen (voorbereide) overzicht en vergelijken met overzicht op het bord.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opnoemen misleidingen uit overzicht in schrift</li> <li>Eventueel aanvullen overzicht in schrift (Klassikaal)</li> </ul>	Selecteren, benoemen, vertellen, luisteren, uitleggen
5 min	6		<ul style="list-style-type: none"> <li>Uitleggen huiswerkopdracht</li> <li>Uitdelen huiswerkopdracht</li> </ul>	Luisteren, aantekeningen maken	Luisteren

## Huiswerkopdracht

<b>Lesonderwerp</b>	Verbeteren misleidende diagrammen
<b>Beginsituatie</b>	De leerlingen kennen verschillende soorten diagrammen, zijn bekend met de basis van het lezen van diagrammen, kunnen zelf diagrammen maken op basis van gegevens in een tabel en kunnen (veelvoorkomende) misleidingen in diagrammen herkennen.
<b>Leskern/lesdoelen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>De leerlingen hebben hun voorkennis over diagrammen geactiveerd</li> <li>De leerlingen hebben hun kennis over misleidingen verder verdiept</li> <li>De leerlingen kunnen een misleidend diagram verbeteren</li> </ul>
<b>Media, spullen, hulp</b>	Opdrachtblad met huiswerkopdracht 'Misleidende diagrammen verbeteren'

## Les 2

<b>Lesonderwerp</b>	Maken misleidende diagrammen
<b>Beginsituatie</b>	De leerlingen kennen verschillende soorten diagrammen, zijn bekend met de basis van het lezen van diagrammen, kunnen zelf diagrammen maken op basis van gegevens in een tabel en kunnen (veelvoorkomende) misleidingen in diagrammen herkennen.
<b>Leskern/lesdoelen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>De leerlingen hebben hun kennis over misleidingen herhaald, verder verdiept en creatief toegepast</li> <li>De leerlingen zijn zich bewust dat je met een diagram een bepaalde boodschap kunt overbrengen</li> <li>De leerlingen kunnen een diagram maken met een bewust gekozen, heldere boodschap</li> </ul>
<b>Media, spullen, hulp</b>	Opdrachtbladen 'De kleine misleiding' en 'De grote misleiding', chromebooks, geodriehoeken, linialen, tafels in groepjes van drie, overzicht met misleidingen (op poster of powerpointsheet), filmpje grafiekpolitie <a href="https://nieuwscheckers.nl/gezondheidsorganisatie-patient-uk-maakt-nederlanders-reusachtig-groot/">https://nieuwscheckers.nl/gezondheidsorganisatie-patient-uk-maakt-nederlanders-reusachtig-groot/</a>

Tijd	Lesfase <sup>1</sup>	Leerdoel	Wat ik doe en zeg	Wat zij doen (werkvorm)	Leeractiviteit
5 min	1, 2, 4		<ul style="list-style-type: none"> <li>Kort terugblikken op huiswerkopdracht (met filmpje grafiekpolitie)</li> <li>Uitleggen groepsopdracht</li> </ul>	Luisteren, aantekeningen maken	Luisteren, analyseren

Tijd	Lesfase <sup>1</sup>	Leerdoel	Wat ik doe en zeg	Wat zij doen (werkvorm)	Leeractiviteit
15 min	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leerlingen kunnen een diagram tekenen op basis van gegeven data (= activeren voorkennis)</li> <li>• Leerlingen denken na over boodschap/doel van het diagram, voordat ze gaan tekenen</li> <li>• Leerlingen kunnen hun kennis over misleidingen creatief toepassen</li> </ul>	Rondlopen, proceshulp geven	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Groepsopdracht 'De kleine misleiding' uitvoeren</li> <li>• Redeneren, discussiëren, ontwerpen, schrijven/tekenen (Groepsopdracht, in groepjes van drie)</li> </ul>	Oefenen, analyseren, ontwerpen, bediscussiëren, luisteren, beredeneren, beargumenteren, uitleggen, in eigen woorden weergeven, samenvatten
5 min	3	Leerlingen kunnen hun kennis over misleidingen creatief toepassen	Bespreken resultaten per groepje	Presenteren, vragen beantwoorden, luisteren (Klassikaal of per groepje)	Bediscussiëren, luisteren, beredeneren, beargumenteren, uitleggen, in eigen woorden weergeven, samenvatten
5 min	4		Uitleggen grote opdracht (inclusief eisen aan eindresultaat)	Luisteren (Klassikaal)	Luisteren
15 min	3	Leerlingen kunnen een diagram maken met een bewust gekozen, heldere boodschap	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rondlopen, proceshulp geven</li> <li>• Beoordelen gevonden data</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Groepsopdracht 'De grote misleiding' uitvoeren</li> <li>• Zoeken van data</li> <li>• Maken diagram op basis van zelf gevonden data</li> <li>• Maken van bijpassend misleidend diagram met een pakkende kop</li> <li>• Voorbereiden presentatie (Groepsopdracht, in groepjes van drie)</li> </ul>	Oefenen, analyseren, ontwerpen, bediscussiëren, beredeneren, beargumenteren, uitleggen, in eigen woorden weergeven, samenvatten
5 min	4, 6		Uitleggen aanpak volgende les/huiswerk	Luisteren, aantekeningen maken	Luisteren

### Les 3

<b>Lesonderwerp</b>	Presenteren zelfgemaakte misleidende diagrammen
<b>Beginsituatie</b>	De leerlingen herkennen (veelvoorkomende) misleidingen in diagrammen. De leerlingen hebben in een groepje een misleidend diagram gemaakt en een presentatie hierover voorbereid.
<b>Leskern/lesdoelen</b>	De leerlingen kijken kritisch naar diagrammen, kunnen erover discussiëren en redeneren met anderen en herkennen boodschap en misleidingen.
<b>Media, spullen, hulp</b>	Aangeleverd materiaal van de leerlingen (digitaal), papier/formulier voor leerlingen om gevonden misleidingen op te schrijven

Tijd	Lesfase <sup>1</sup>	Leerdoel	Wat ik doe en zeg	Wat zij doen (werkvorm)	Leeractiviteit
5 min	1		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uitleggen aanpak presentaties</li> <li>• Uitdelen papier/formulier</li> </ul>	Luisteren (Klassikaal)	Luisteren
30 min	3, 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leerlingen kunnen vertellen over de inhoud van een diagram</li> <li>• Leerlingen kunnen misleidingen herkennen</li> </ul>	Per groepje: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aankondigen</li> <li>• Aantekeningen maken tijdens presentatie</li> <li>• Zo nodig: gelegenheid geven tot opschrijven gevonden fouten en misleidingen en het stellen van vragen</li> <li>• Zo nodig: vragen stellen en discussie op gang brengen</li> </ul>	Presenteren/luisteren, vragen stellen, gevonden misleidingen en fouten opschrijven (Klassikaal, presentatie per groepje van groepsopdracht 'De grote misleiding')	Presentatoren: <ul style="list-style-type: none"> <li>• In eigen woorden weergeven, uitleggen, beargumenteren, verdedigen</li> </ul> Luisteraars: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luisteren, analyseren, beoordelen</li> </ul>
5 min	3, 5	Leerlingen kunnen hun feedback verwoorden	Door middel van vragen uitnodigen om feedback te geven op de presentaties en de samenwerking	Feedback geven (Klassikaal)	Benoemen, beoordelen, samenvatten
5 min	6	Leerlingen kunnen verwoorden wat ze hebben geleerd in de lessenserie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leerlingen op laten schrijven wat ze hebben geleerd over misleidingen</li> <li>• Leerlingen tips en tops op laten schrijven over de lessenserie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflecteren</li> <li>• Feedback geven</li> </ul>	Beschrijven, benoemen, beoordelen

<sup>1</sup>) Lesfasen volgens Ebbens en Ettekovén (2015)

1. Oriënteren op doel, voorkennis diagnosticeren/activeren
2. Informeren over begrippen / instrueren over vaardigheden
3. Check & feedback
4. Verwerking instrueren
5. Verwerking begeleiden
6. Afronden (evalueren en reflecteren)

## Bijlage B Overzicht misleidingen

Veelvoorkomende misleidingen in diagrammen:

- Ontbrekende titel, legenda, grootheden of eenheden
- Gemanipuleerde assen, bijvoorbeeld:
  - Verticale as start niet bij 0
  - Onlogische volgorde op de horizontale as
  - Te grote, te kleine of onregelmatige stapgrootte
- Symbolen/figuren in plaats van staven
- Driedimensionaal perspectief
- Weggelaten data (cherry picking)

## Bijlage C Vragenlijst kritisch lezen diagram

### Vragenlijst kritisch lezen diagram

Stap	Activiteit	Hulpvragen
1	Eerste indruk	Waar gaat het diagram over? Welke boodschap lees je uit het diagram?
2	Benoem boodschap/ verwerk aanpassingen	
3	Check type	Wat voor type diagram is het? Is het een bekend type diagram (bijvoorbeeld staafdiagram, cirkeldiagram of lijndiagram) of niet? Is het een driedimensionaal diagram? Is het een diagram met symbolen of figuren in plaats van bijvoorbeeld staven? Zo ja, kloppen de onderlinge verhoudingen nog wel of is zowel de hoogte als de breedte aangepast?
4	Check titel	Heeft het diagram een titel? Is de titel kort en informatief? Legt de titel voldoende uit waar het diagram over gaat?
5	Check functie en boodschap	Welke van de twee functies heeft het diagram? 1. Tonen verdeling van één variabele Welke waarden komen voor? Welke waarden komen weinig voor? Welke vaak? Wat zijn de uitschieters? 2. Tonen samenhang tussen twee of meer variabelen Kun je de ene variabele voorspellen vanuit de andere? Bijvoorbeeld als één van de variabele de tijd is, is er dan een trend in de tijd te zien? Welke boodschap lees je uit het diagram? Komt deze boodschap overeen met de titel?
6	Check assen	Heeft het diagram een horizontale en een verticale as? Zo nee, is dat logisch, bijvoorbeeld omdat het een cirkeldiagram is of een kaart? Bij een cirkeldiagram: Staat de naam van elke categorie bij een sector of in de legenda? Zijn de sectoren voldoende van elkaar te onderscheiden? Zijn er niet teveel? Zijn ze niet te klein? Bekijk zowel de horizontale als de verticale as: Welke grootte/variabele staat op de as? Staat dit bij de as vermeld? Is dit een kwalitatieve of kwantitatieve grootte/variabele? 1. Kwalitatieve grootte/variabele Staat de naam van elke categorie weergegeven langs de as? Is de volgorde logisch? Staan alle te verwachten categorieën langs de as of kan er sprake zijn van cherrypicking? 2. Kwantitatieve grootte/variabele Staat de eenheid erbij? Staan er maatstreepjes met de waarden erbij? Is de stapgrootte regelmatig? Is de stapgrootte niet te groot of te klein? Staat de minimale waarde bij het beginpunt van de as en de maximale waarde bij het eindpunt? • Als de verticale as niet bij nul begint: is dat duidelijk aangegeven (bijvoorbeeld met een zaagtand)? Is het logisch om niet bij nul te beginnen? Geeft het een vertekend beeld om niet bij nul te beginnen?
7	Check kleurgebruik, legenda en roosterlijnen	Heeft het diagram verschillende kleuren of grijs tinten? Hebben deze een betekenis? Zijn de kleuren of grijs tinten logisch? Bijvoorbeeld opeenvolgende waarden hebben een steeds lichter wordende tint of een negatieve waarde heeft een rode kleur en een positieve waarde een blauwe kleur. Heeft het diagram een legenda met daarin de betekenis van de kleuren of grijs tinten? Zijn de kleuren uit de legenda goed af te lezen in het diagram? Zijn de waarden in het diagram goed af te lezen? Bijvoorbeeld door het gebruik van roosterlijnen.



## Bijlage D Groepsopdracht 'Zoek de fouten en misleidingen'

### Aanwijzingen voor de voorbereiding en uitvoering

De klas wordt voor deze opdracht in heterogene groepen van drie leerlingen verdeeld.

Vorbereiding:

1. Zorg dat er per groep een whiteboard of flipover aan de muur hangt en een whiteboardmarker aanwezig is. Whiteboards hebben als voordeel dat ze laagdrempeliger zijn voor de leerlingen. Met flipovers kan dat eventueel worden ondervangen door het gebruik van geeltjes.
2. Druk de misleidende grafieken en hun verbetering (zie 'materiaal') af op groot formaat. Het aantal is afhankelijk van het aantal leerlingen/groepjes, zie punt 5.
3. Druk per whiteboard de discussievragen af.
4. Druk per whiteboard de 'Vragenlijst kritisch lezen diagram' af.
5. Hang per whiteboard de discussievragen op en twee a drie misleidende grafieken (zie 'materiaal'). Na de eerste ronde draaien de leerlingen door naar het volgende whiteboard, zorg er daarom voor dat twee opeenvolgende whiteboards verschillende grafieken bevatten.
6. Zorg dat er per whiteboard een 'Vragenlijst kritisch lezen diagram' aanwezig is (hoeft niet opgehangen te worden, wordt alleen gebruikt als de leerlingen zelfstandig niet of onvoldoende op gang komen).

Uitvoering:

1. Verdeel de groepen in heterogene groepen van drie leerlingen en laat de opdracht staand bij de whiteboards uitvoeren.
2. Gebruik het liefst per ronde een andere kleur whiteboardmarker, zodat herkenbaar blijft wat er in welke ronde is opgeschreven. Dit betekent ook dat er per whiteboard maar één leerling tegelijk schrijft.
3. De opdracht wordt uitgevoerd in vijf rondes.
  - o 1<sup>e</sup> ronde: 5 minuten. Per diagram boodschap, fouten en misleidingen zoeken en op whiteboard schrijven. Eerst 'vrij', daarna aan de hand van de discussievragen. Doordraaien (leerlingen schuiven een whiteboard op).
  - o 2<sup>e</sup> ronde: 3 minuten. Per diagram boodschap, fouten en misleidingen aanvullen. Blijven staan.
  - o 3<sup>e</sup> ronde: 3 minuten. 'Algemene' lijst met misleidingen maken op basis van ronde 1 en 2 en zelf bedachte aanvullingen daarop.
  - o 4<sup>e</sup> ronde: 5 minuten. Discussiëren over verbeteringen van de diagrammen en deze eventueel aanbrenge (aan de hand van discussievraag).

Zo nodig kan de vragenlijst Kritisch lezen diagram uitgedeeld worden als de discussie onvoldoende op gang komt.

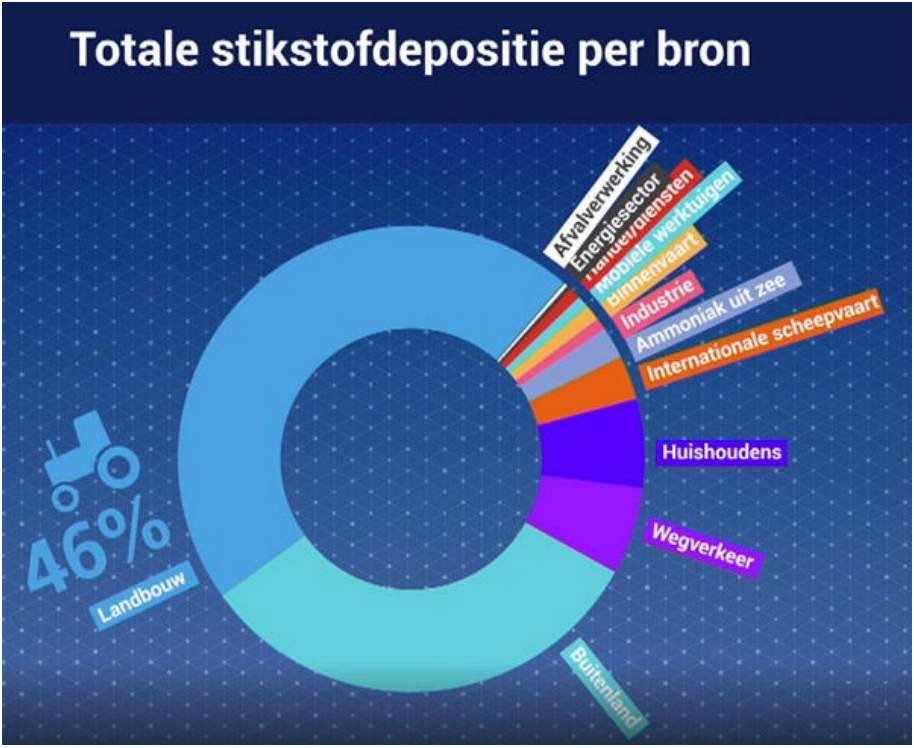
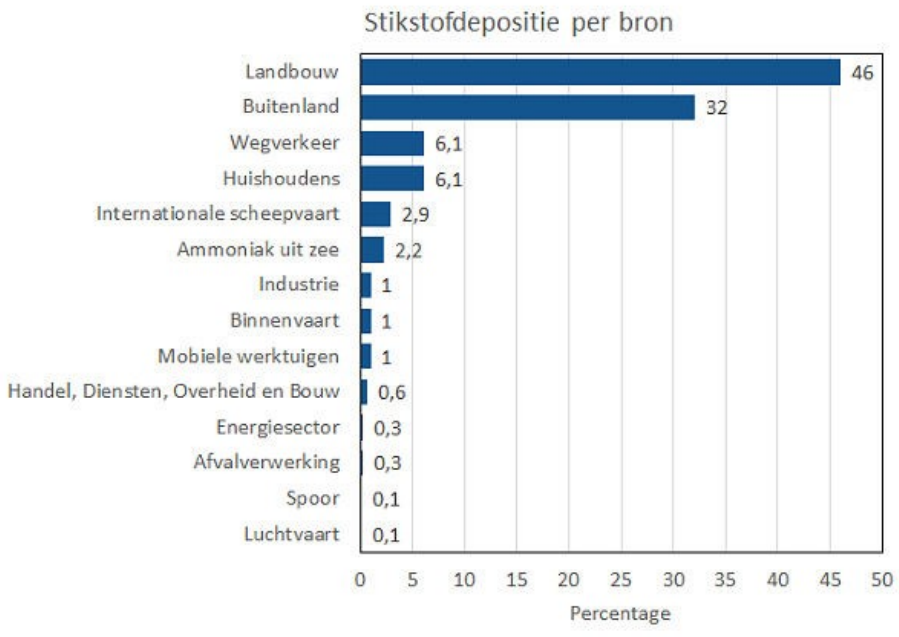
In het volgende lesonderdeel worden de 'algemene' lijst met misleidingen en de verbeteringen klassikaal besproken en bediscussieerd. De leerlingen blijven daarbij bij hun whiteboard staan. Per groepje lichten zij hun bevindingen toe. Naast iedere misleidende grafiek wordt tot slot een verbeterde grafiek opgehangen.

### Materiaal

Discussievragen

- Wat is de boodschap van het diagram? (ronde 1 en 2)
- Welke misleidingen en/of fouten zitten er in dit diagram? (ronde 1 en 2)
- Hoe kun je het diagram verbeteren? (ronde 4)

## Misleidende en verbeterde diagrammen

1. Stikstof																															
Bron																															
<a href="https://peilingpraktijken.nl/weblog/2022/07/een-slecht-cirkeldiagram-over-de-stikstofproblemen/">https://peilingpraktijken.nl/weblog/2022/07/een-slecht-cirkeldiagram-over-de-stikstofproblemen/</a>																															
<b>Misleidend diagram</b>	<b>Verbeterd diagram</b>																														
 <p><b>Totale stikstofdepositie per bron</b></p>	 <p><b>Stikstofdepositie per bron</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bron</th> <th>Percentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Landbouw</td><td>46</td></tr> <tr><td>Buitenland</td><td>32</td></tr> <tr><td>Wegverkeer</td><td>6,1</td></tr> <tr><td>Huishoudens</td><td>6,1</td></tr> <tr><td>Internationale scheepvaart</td><td>2,9</td></tr> <tr><td>Ammoniak uit zee</td><td>2,2</td></tr> <tr><td>Industrie</td><td>1</td></tr> <tr><td>Binnenvaart</td><td>1</td></tr> <tr><td>Mobiele werktuigen</td><td>1</td></tr> <tr><td>Handel, Diensten, Overheid en Bouw</td><td>0,6</td></tr> <tr><td>Energiesector</td><td>0,3</td></tr> <tr><td>Afvalverwerking</td><td>0,3</td></tr> <tr><td>Spoor</td><td>0,1</td></tr> <tr><td>Luchtvaart</td><td>0,1</td></tr> </tbody> </table>	Bron	Percentage	Landbouw	46	Buitenland	32	Wegverkeer	6,1	Huishoudens	6,1	Internationale scheepvaart	2,9	Ammoniak uit zee	2,2	Industrie	1	Binnenvaart	1	Mobiele werktuigen	1	Handel, Diensten, Overheid en Bouw	0,6	Energiesector	0,3	Afvalverwerking	0,3	Spoor	0,1	Luchtvaart	0,1
Bron	Percentage																														
Landbouw	46																														
Buitenland	32																														
Wegverkeer	6,1																														
Huishoudens	6,1																														
Internationale scheepvaart	2,9																														
Ammoniak uit zee	2,2																														
Industrie	1																														
Binnenvaart	1																														
Mobiele werktuigen	1																														
Handel, Diensten, Overheid en Bouw	0,6																														
Energiesector	0,3																														
Afvalverwerking	0,3																														
Spoor	0,1																														
Luchtvaart	0,1																														
<b>Opmerkingen</b>																															
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Er staan geen percentages bij de sectoren (alleen bij Landbouw).</li> <li>• Het onderscheid in kleuren is niet altijd te maken. Bijvoorbeeld Mobiele werktuigen en Buitenland lijken teveel op elkaar.</li> <li>• Doordat er teveel sectoren zijn, is er te weinig plaats voor de namen.</li> <li>• Bron ontbreekt.</li> </ul>																															

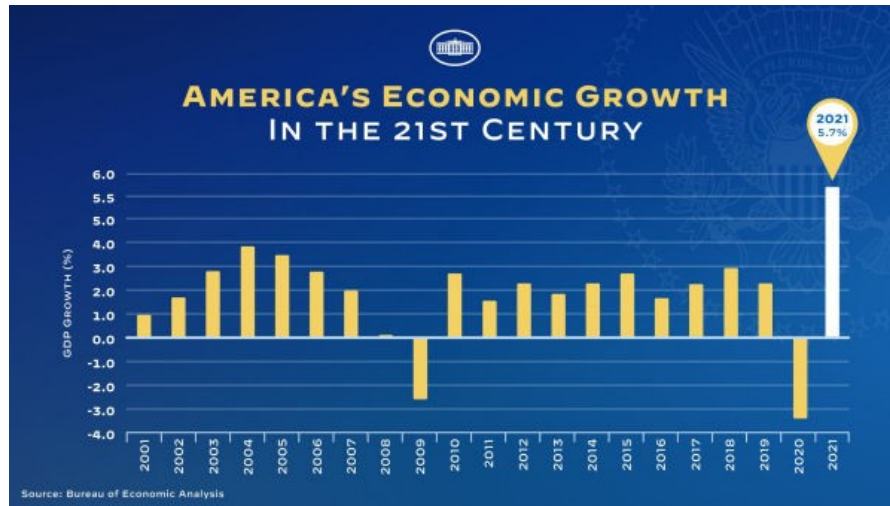


## 2. Economische groei VS

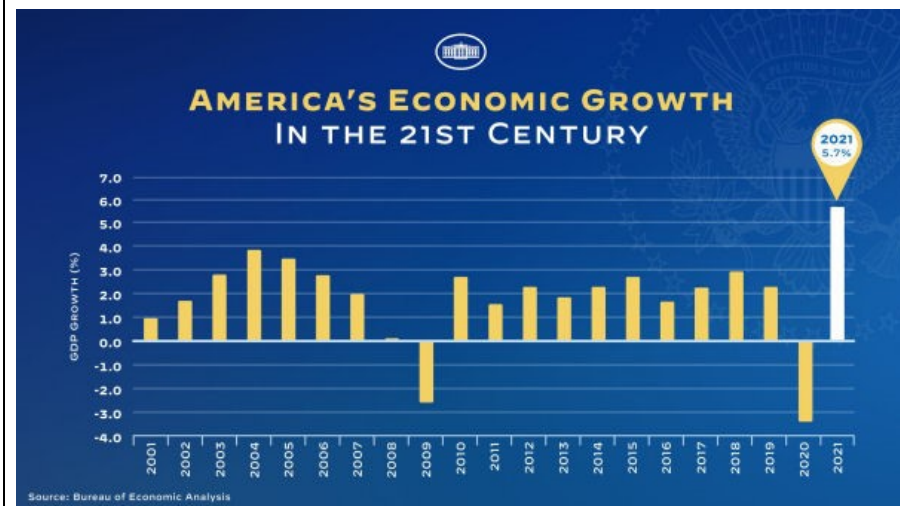
### Bron

<https://peilingpraktijken.nl/weblog/2022/01/een-slordigheidje-of-bewuste-manipulatie-van-het-witte-huis/>

### Misleidend diagram



### Verbeterd diagram



### Opmerkingen

- Op de verticale as is 5.5% toegevoegd, waardoor de afstand tussen 5.0% en 6.0% twee keer zo lang is als die tussen 4.0% en 5.0% enzovoort.

3. Verkiezingen	
<b>Bron</b>	
<a href="https://peilingpraktijken.nl/weblog/2018/03/nijmegen-in-de-race-naar-slechtste-grafiek-ooit/">https://peilingpraktijken.nl/weblog/2018/03/nijmegen-in-de-race-naar-slechtste-grafiek-ooit/</a>	
<b>Misleidend diagram</b>	<b>Verbeterd diagram</b>
<p>Voorlopige zetelverdeling GR2018</p> <p>GroenLinks: 10 D66: 6 SP: 6 VVD: 4 PvdA: 3 DNF: 3 CDA: 2 PvdD: 2 VoorNijmegen.NU: 1 Partij vd Dieren: 2</p>	<p>Voorlopige zetelverdeling GR2018 in Nijmegen</p> <p>GroenLinks: 10 SP: 6 D66: 6 VVD: 4 PvdA: 3 DNF: 3 CDA: 2 PvdD: 2 VoorNijmegen.NU: 1 50PLUS: 1</p>
	<p>Voorlopige zetelverdeling GR2018 in Nijmegen</p> <p>Zetels</p>
<b>Opmerkingen</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Door 3D-perspectief kun je de taartpunten moeilijk vergelijken. De taartpunten aan de voorkant lijken groter. D66 en SP hebben allebei 6 zetels, maar D66 lijkt veel groter dan SP.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>In een cirkeldiagram is het lastig om de verschillende sectoren met elkaar te vergelijken. Daarom raden de experts af om cirkeldiagrammen te gebruiken. En als het dan toch moet, dan alleen in situaties met hooguit zes categorieën.</li> </ul>

4. Criminele misdrijven België													
<b>Bron</b>													
<a href="https://denkendehanden.be/liess-likes-statistics.html">https://denkendehanden.be/liess-likes-statistics.html</a>													
<b>Misleidend diagram</b>	<b>Verbeterd diagram</b>												
<p>Aantal criminele misdrijven – Bron: Federale politie</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Jaar</th> <th>Aantal misdrijven</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2005</td> <td>988.232</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>1.081.477</td> </tr> </tbody> </table>	Jaar	Aantal misdrijven	2005	988.232	2011	1.081.477	<p>Aantal criminele misdrijven in België Bron: federale politie</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Jaar</th> <th>Aantal misdrijven</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2005</td> <td>988.232</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>1.081.477</td> </tr> </tbody> </table>	Jaar	Aantal misdrijven	2005	988.232	2011	1.081.477
Jaar	Aantal misdrijven												
2005	988.232												
2011	1.081.477												
Jaar	Aantal misdrijven												
2005	988.232												
2011	1.081.477												
	<p>Aantal criminele misdrijven per duizend inwoners in België</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Jaar</th> <th>Aantal misdrijven per duizend inwoners</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2005</td> <td>94.61</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>98.75</td> </tr> </tbody> </table>	Jaar	Aantal misdrijven per duizend inwoners	2005	94.61	2011	98.75						
Jaar	Aantal misdrijven per duizend inwoners												
2005	94.61												
2011	98.75												
<b>Opmerkingen</b>													
<ul style="list-style-type: none"> <li>• De verticale as begint niet bij nul.</li> <li>• Vertekening door gebruik van 3D-figuren (pistolen) in plaats van staven.</li> <li>• Pistool van 2011 is iets lager getekend.</li> <li>• Aantallen net onder en net boven een miljoen, maar doordat het getal boven een miljoen een cijfer meer heeft lijkt het een stuk groter dan het andere getal.</li> <li>• Twee zo te zien willekeurige jaren, waarschijnlijk zijn gegevens van tussenliggende jaren ook beschikbaar (cherrypicking)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Context: van 2005 tot 2011 is ook het aantal inwoners gestegen. Daarom geeft het aantal misdrijven per inwoner een beter beeld.</li> </ul>												

## 5. Leden politieke partijen

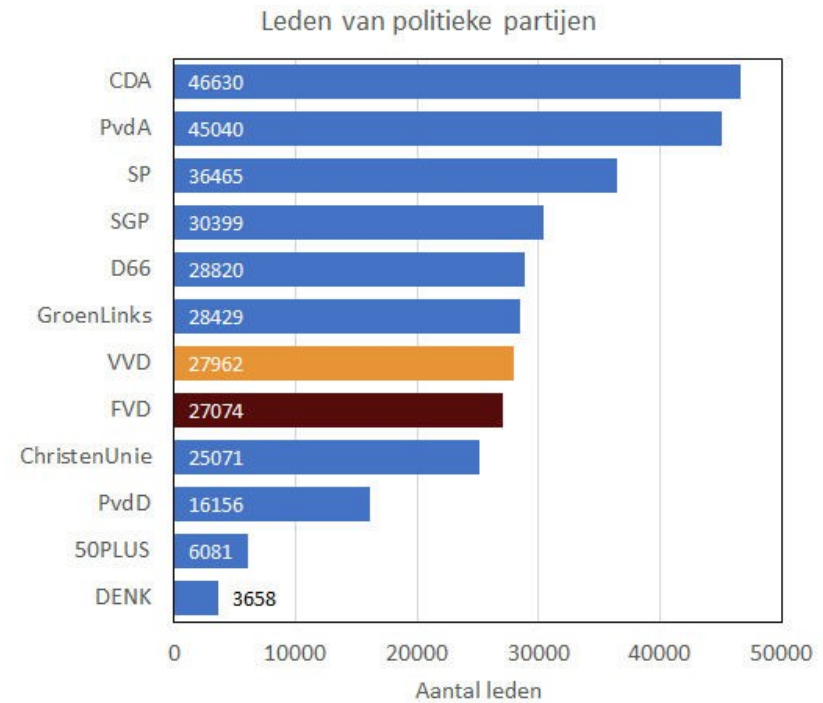
### Bron

<https://peilingpraktijken.nl/weblog/2018/12/forum-voor-democratie-rommelt-weer-met-grafieken/>

### Misleidend diagram



### Verbeterd diagram



### Opmerkingen

- Bron van de cijfers ontbreekt
- Partijen die groter zijn dan de VVD zijn niet in het diagram opgenomen

6. Extreme armoede	
<b>Bron</b>	
<a href="https://peilingpraktijken.nl/weblog/2017/11/hoeveel-fouten-kun-je-maken-in-een-grafiek/">https://peilingpraktijken.nl/weblog/2017/11/hoeveel-fouten-kun-je-maken-in-een-grafiek/</a>	
<b>Misleidend diagram</b>	<b>Verbeterd diagram</b>
<p><b>Fewer Lives of Misery</b> Number of people in extreme poverty</p> <p>Source: Our World in Data</p>	<p><b>Number of people in extreme poverty</b></p>
<b>Opmerkingen</b>	Extra over de context:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Y-as begint niet bij nul. Daardoor lijkt het alsof er in 2015 bijna geen extreem arme mensen meer zijn.</li> <li>• Onduidelijk wat er op de y-as is uitgezet. (Aantal mensen?)</li> <li>• De tijdstappen op de x-as zijn niet gelijkmatig.</li> </ul>	<p>Er worden aantallen arme mensen weergegeven. Omdat de wereldbevolking ook gestegen is, is het <i>percentage</i> extreem armen na 1975 veel harder gedaald dan het <i>aantal</i> extreem armen.</p>

7. Klantenbarometer openbaar vervoer	
<b>Bron</b>	
<a href="https://www.crow.nl/downloads/pdf/verkeer-en-vervoer/crow-kpvv/ov-klantenbarometer/ov-klantenbarometer-2021-hoofdrapport.aspx">https://www.crow.nl/downloads/pdf/verkeer-en-vervoer/crow-kpvv/ov-klantenbarometer/ov-klantenbarometer-2021-hoofdrapport.aspx</a>	
<b>Misleidend diagram</b>	<b>Verbeterd diagram</b>
<p>Figuur 7. Ontwikkeling algemeen klantoordeel sinds 2001, regionaal openbaar vervoer.</p>	
<b>Opmerkingen</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verticale as begint niet bij 0</li> <li>• Dat het klantoordeel van 2020 ontbreekt is geen 'cherry picking'. Vanwege corona is er in dat jaar geen onderzoek geweest.</li> </ul>	

## Bijlage E Huiswerkopdracht 'Misleidende diagrammen verbeteren'

### Achtergrondinformatie bij het opdrachtblad

#### Opdracht 1

De originele afbeelding en een uitgebreide analyse zijn te vinden op:

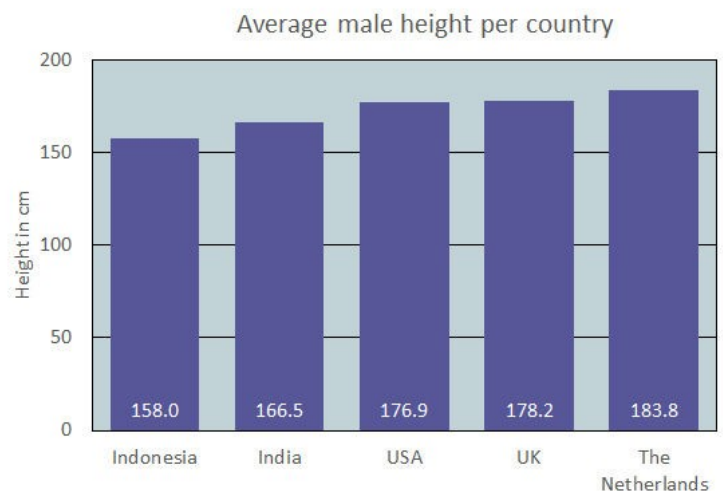
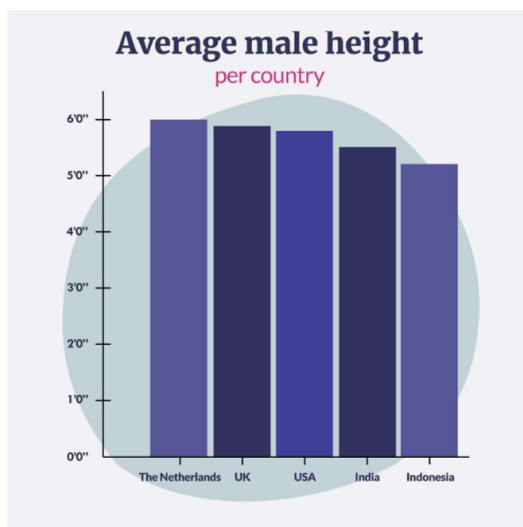
- <https://nieuwscheckers.nl/gezondheidsorganisatie-patient-uk-maakt-nederlanders-reusachtig-groot/>
- <https://peilingpraktijken.nl/weblog/2023/01/een-wel-erg-foute-grafiek-over-de-gemiddelde-lengte-van-mannen/>

Het artikel waarop beiden zich baseren: <https://patient.info/news-and-features/whats-the-average-height-for-men>

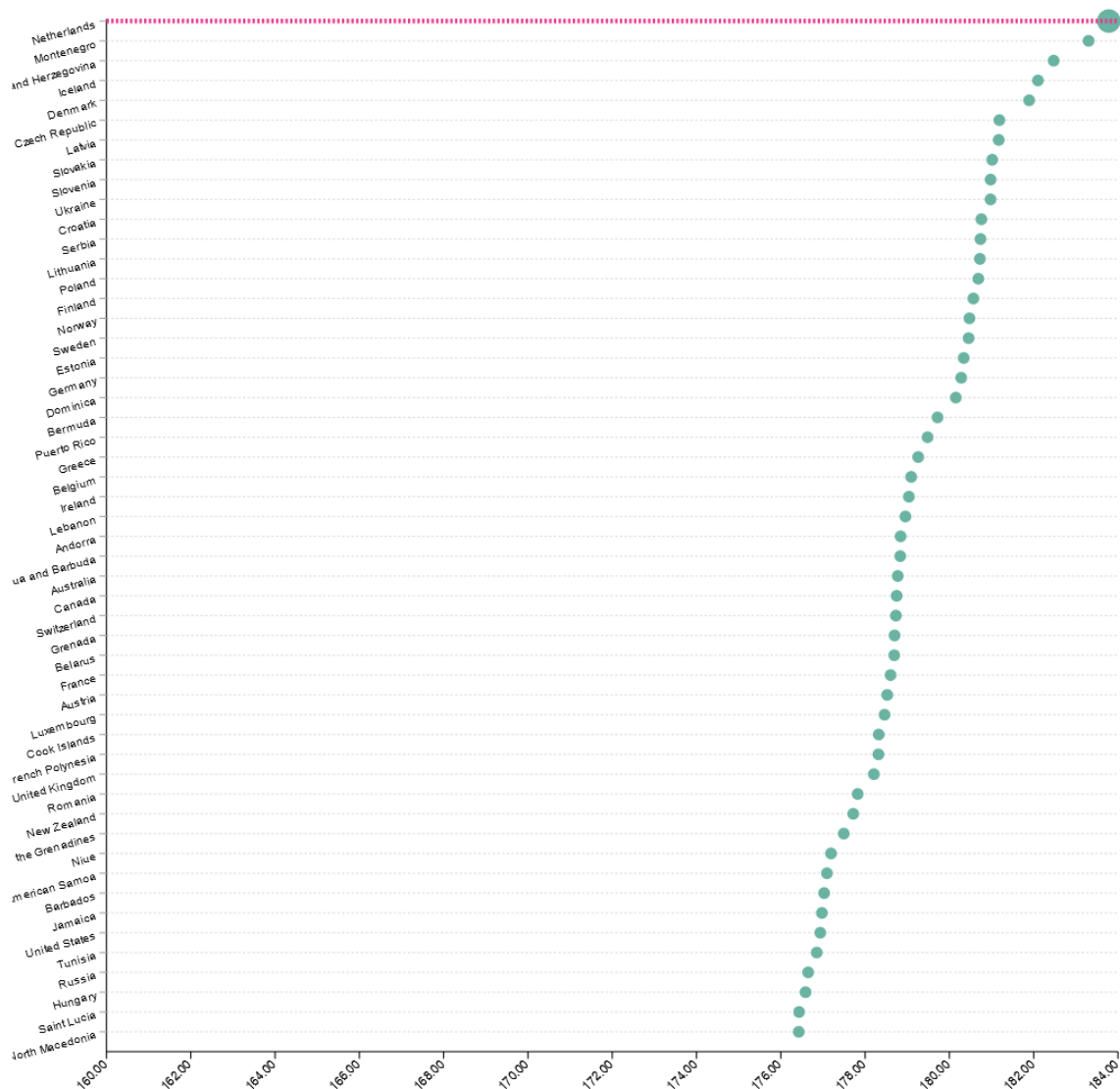
Opmerkingen bij originele diagram:

- Verticale as begint niet bij nul.
- Door gebruik van figuren in plaats van staven ontstaat een vertekend beeld.
- Mogelijk cherry picking. Vijf landen van de landen uit de oorspronkelijke bron (<https://worldpopulationreview.com/country-rankings/average-height-by-country>) worden getoond. Waarom voor deze landen is gekozen wordt niet uitgelegd. Waarschijnlijk de grootste (Nederland), de kleinste (Indonesië) en een paar er tussenin, die voor het lezerspubliek van de website Patient UK interessant zijn. Als bijvoorbeeld Scandinavische of Aziatische landen gekozen waren, zou een ander beeld kunnen ontstaan.

De twee bronnen geven allebei ook een alternatief diagram:



De oorspronkelijke bron geeft het volgende diagram:



Op de pagina van nieuwscheckers (<https://nieuwscheckers.nl/gezondheidsorganisatie-patient-uk-maakt-nederlanders-reusachtig-groot/>) staat een video met een uitleg hoe zij het diagram verbeteren.

## Opdracht 2

De originele afbeelding en een uitgebreide analyse zijn te vinden op: <https://nieuwscheckers.nl/nos-overdrijft-toename-politiegeweld-in-de-vs/>

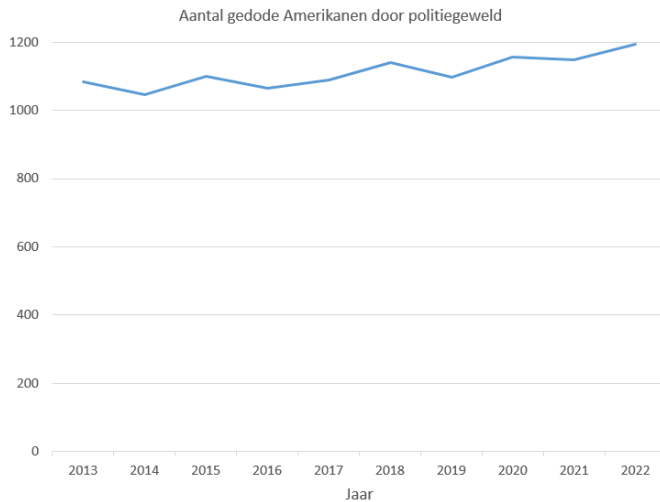
Het artikel waarop zij zich baseren: <https://nos.nl/artikel/2462113-aantal-doden-na-politiegeweld-in-amerika-blijft-stijgen-is-er-na-floyd-niks-veranderd>

Opmerkingen bij het originele diagram:

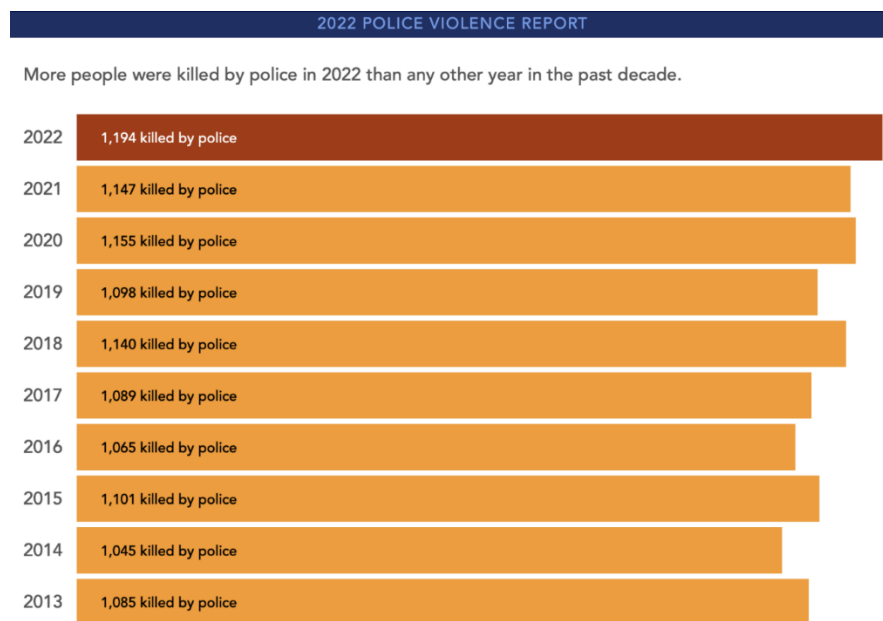
- Verticale as begint niet bij nul
- Aantallen moeilijk af te lezen



### Alternatief diagram:



Nog beter is in dit geval een staafdiagram. Daar kunnen ook eenvoudig de aantallen bij gezet worden, waardoor ook de aantallen makkelijker af te lezen zijn. De bron waarop de NOS zich baseerde (Mapping Police Violence) gebruikt ook een staafdiagram.



Op de volgende pagina begint het opdrachtblad.

## Opdrachtblad

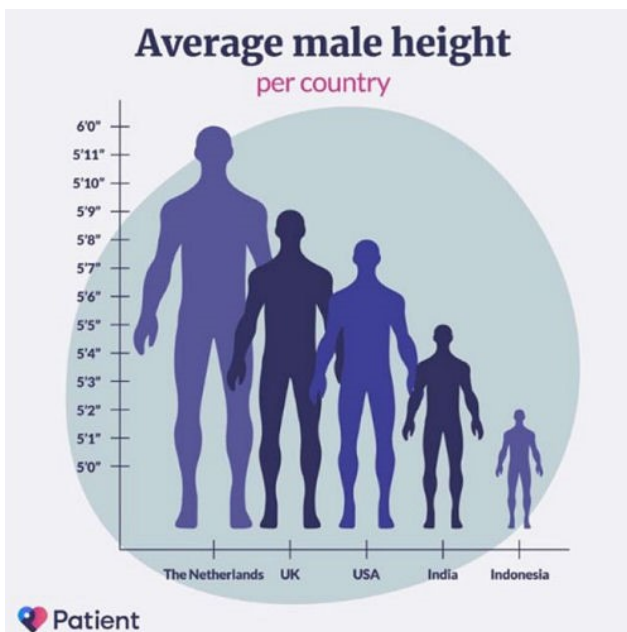
### Huiswerkopdracht 'Misleidende diagrammen verbeteren'

In deze huiswerkopdracht ga je aan de slag met diagrammen die fouten en misleidingen bevatten. Je gaat kritisch kijken naar deze diagrammen en nadenken over verbeteringen. Uiteindelijk maak je van de diagrammen een verbeterde versie en kijk je terug of de fouten of misleidingen van invloed zijn op de boodschap van het diagram.

Naam:

### Opdracht 1

Op de Britse website Patient UK staat een artikel met de titel 'What's the average height for men?'. Daarbij hebben ze dit diagram geplaatst:



1. Bekijk het diagram. Wat wil Patient UK met dit diagram laten zien?

Boodschap van Patient UK:

Bekijk nu alle onderdelen van het diagram gedetailleerd. Je kunt daarbij eventueel gebruik maken van de hulpvragen voor kritisch kijken uit de uit de 'vragenlijst kritisch lezen diagram'.

Een deel van de gegevens waarop het diagram is gebaseerd staat in deze tabel.

<b>Land</b>	<b>Gemiddelde lengte mannen</b>	<b>Gemiddelde lengte mannen in centimeters</b>
India	5 ft 5 in	166,5
Indonesië	5 ft 2 in	158
The Netherlands	6 ft	183,8
UK	5 ft 9 in	178,2
USA	5 ft 8 in	176,9

(Informatie over meer landen kun je vinden op <https://worldpopulationreview.com/country-rankings/average-height-by-country>)

2. Noteer de fouten en misleidingen in de tabel hieronder met in de rechterkolom de verbetering.

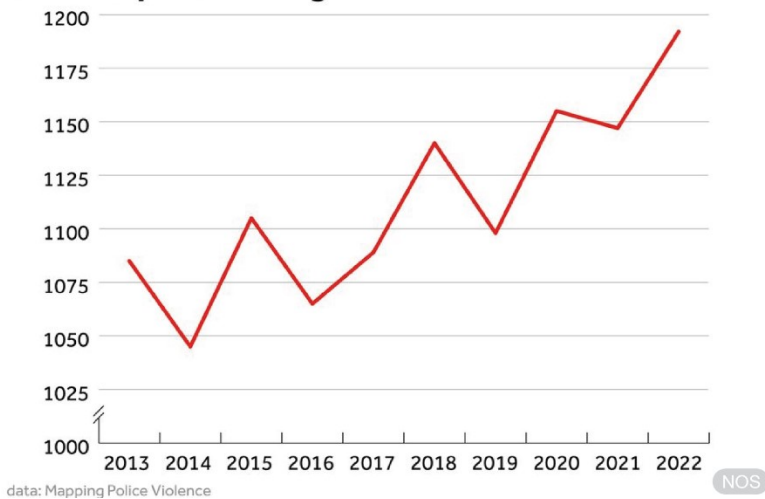
<b>Fout/misleiding</b>	<b>Verbetering</b>



## Opdracht 2

Op de website van de NOS staat een diagram met daarin het aantal doden door politiegeweld in de VS. De grafiek is gebaseerd op data van Mapping Police Violence.

### Aantal gedode Amerikanen door politiegeweld in 2022 op recordhoogte



1. Bekijk het diagram. Wat wil de NOS met dit diagram laten zien?

Boodschap van NOS:

Bekijk nu alle onderdelen van het diagram gedetailleerd. Je kunt daarbij eventueel gebruik maken van de hulpvragen voor kritisch kijken uit de 'vragenlijst kritisch lezen diagram'.

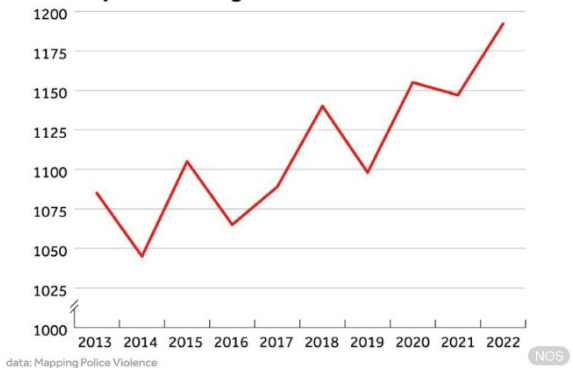
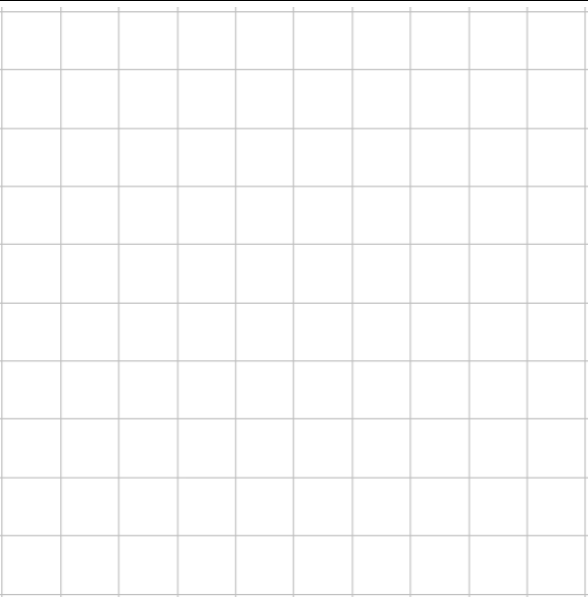
De gegevens waarop het diagram is gebaseerd staan in deze tabel.

jaar	Aantal gedode Amerikanen door politiegeweld
2013	1085
2014	1045
2015	1101
2016	1065
2017	1089
2018	1140
2019	1098
2020	1155
2021	1147
2022	1194

2. Noteer de fouten en misleidingen in de tabel hieronder met in de rechterkolom de verbetering.

Fout/misleiding	Verbetering

3. Maak nu jouw diagram en zet het naast het originele diagram. Vergeet niet om alle onderdelen, zoals aslabels en titel op te nemen.

Origineel	Verbetering
<p><b>Aantal gedode Amerikanen door politiegeweld in 2022 op recordhoogte</b></p>  <p>data: Mapping Police Violence</p>	

4. Hebben de aanpassingen aan het diagram invloed op de boodschap?

Welke boodschap spreekt er uit jouw verbeterde diagram?

Wat is het verschil met de boodschap van de NOS (zie je antwoord bij 1)?

5. Wat heb je geleerd van deze opdracht? Wat vond je van deze opdracht?

## Bijlage F Groepsopdracht 'De kleine misleiding'

Opdrachtblad

### Groepsopdracht 'De kleine misleiding'

In de vorige les heb je geleerd hoe je misleidingen en fouten in diagrammen herkent en verbetert. In deze groepsopdracht gaan jullie zelf misleidende diagrammen maken.

Namen:

#### Opdracht 1

1. Kies één van de datasets uit het overzicht met de datasets in de bijlage.
2. Bekijk de gegeven data bij het onderwerp.
3. Kies welk soort diagram volgens jullie het beste gebruikt kan worden om de data in weer te geven.

Welke dataset kiezen jullie?

Welk soort diagram kiezen jullie?

Waarom?

4. Maak het diagram. (Tip: gebruik de vragenlijst 'Kritisch lezen diagram' om alle onderdelen na te lopen)

Diagram:





5. Kijk naar jullie diagram en de oorspronkelijke data.

Welke boodschap vertelt het diagram?

6. Bedenk nu een nieuwe boodschap die jullie zouden willen vertellen. Bijvoorbeeld het tegenovergestelde of een overdrijving.
7. Bedenk hoe jullie dit voor elkaar kunnen krijgen met de misleidingen die jullie in de vorige les hebben geleerd.

Let op: de oorspronkelijke DATA mag NIET aangepast worden. Dus als bijvoorbeeld een gegeven is dat iemand €500 verdient, dan mag je er niet €600 van maken. Je mag alleen spelen met de weergave. Je mag ook een ander soort diagram kiezen.

Nieuwe/misleidende boodschap:

Misleidend diagram:



## Opdracht 2

Jullie gaan nu de opdracht uitvoeren voor een andere dataset en een andere misleiding toepassen.

1. Kies een andere dataset uit het overzicht met de datasets in de bijlage.
2. Bekijk de gegeven data bij het onderwerp.
3. Kies welk soort diagram volgens jullie het beste gebruikt kan worden om de data in weer te geven.

Welke dataset kiezen jullie?

Welk soort diagram kiezen jullie?

Waarom?

4. Maak het diagram. (Tip: gebruik de vragenlijst 'Kritisch lezen diagram' om alle onderdelen na te lopen)

Diagram:



5. Kijk naar jullie diagram en de oorspronkelijke data.

Welke boodschap vertelt het diagram?

6. Bedenk nu een nieuwe boodschap die jullie zouden willen vertellen. Bijvoorbeeld het tegenovergestelde of een overdrijving.

7. Bedenk hoe jullie dit voor elkaar kunnen krijgen met de misleidingen die jullie in de vorige les hebben geleerd, maar gebruik andere dan in opdracht 1.

Let op: de oorspronkelijke DATA mag NIET aangepast worden. Dus als bijvoorbeeld een gegeven is dat iemand €500 verdient, dan mag je er niet €600 van maken. Je mag alleen spelen met de weergave. Je mag ook een ander soort diagram kiezen.

Nieuwe/misleidende boodschap:

Misleidend diagram:



## Datasets

### Fietsendiefstal Delft

Deze tabel bevat cijfers over diefstallen die door de politie zijn geregistreerd. Het zijn de absolute aantallen diefstallen. De aantallen diefstallen per 1.000 inwoners in de betreffende gemeente of regio zijn ook beschikbaar op de website van het CBS.

<b>Gebruik van Geweld</b>	Diefstallen zonder geweld	▼
<b>Regio's</b>	Delft	▼
<b>Onderwerp</b>	Geregistreerde diefstallen Totaal geregistreerde diefstallen	▼

---

<b>Perioden</b>	▼
-----------------	---

---

<b>Soort diefstal</b>	▼	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021*	2022*
		aantal												
Diefstal van fiets		1 000	1 260	1 155	1 040	1 315	1 495	1 570	1 585	1 115	1 010	770	695	965

Bron: CBS

### Fietsendiefstal Pijnacker-Nootdorp

Deze tabel bevat cijfers over diefstallen die door de politie zijn geregistreerd. Het zijn de absolute aantallen diefstallen. De aantallen diefstallen per 1.000 inwoners in de betreffende gemeente of regio zijn ook beschikbaar op de website van het CBS.

<b>Gebruik van Geweld</b>	Diefstallen zonder geweld	▼
<b>Regio's</b>	Pijnacker-Nootdorp	▼
<b>Onderwerp</b>	Geregistreerde diefstallen Totaal geregistreerde diefstallen	▼

---

<b>Perioden</b>	▼
-----------------	---

---

<b>Soort diefstal</b>	▼	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021*	2022*
		aantal												
Diefstal van fiets		205	195	250	205	170	225	245	250	175	225	225	175	170

Bron: CBS

## Donorregistratie

Deze tabel bevat cijfers over donorregistratie van de Nederlandse bevolking van 12 jaar of ouder die ingeschreven staan in een Nederlandse gemeente.

		Onderwerp ▼	Donorregistratie ▼
		<b>Donorregister, vastgelegde keuze</b>	
		Geregistreerd in donorregister	Niet geregistreerd in donorregister
		<b>x 1 000</b>	
Totale bevolking van 12 jaar en ouder	2014	5 768,6	8 822,4
	2015	5 814,5	8 870,7
	2016	5 865,6	8 917,0
	2017	6 057,6	8 837,6
	2018	6 317,8	8 688,0
	2019	6 373,9	8 743,3
	2020	6 933,6	8 313,8
	2021	13 907,5	1 425,0
	2022*	14 019,3	1 430,7

Bron: CBS

## Leden sportclubs

Deze tabel bevat informatie over sportclubs die bij de Kamer van Koophandel staan geregistreerd (exclusief watersport- en professionele sportclubs).

		Totaal sportclubs								
		2000	2003	2006	2009	2012	2015	2018	2020*	2021*
Totaal aantal sportclubs	aantal	26 620	26 880	27 550	28 700	28 780	28 210	26 510	26 130	25 450
<b>Sportclubs naar aantal leden</b>										
Minder dan 51 leden	in % van het totaal aantal sportclubs	33	34	35	35	36	38	37	38	39
51 tot en met 100 leden	in % van het totaal aantal sportclubs	19	19	19	20	20	21	20	19	20
101 tot en met 200 leden	in % van het totaal aantal sportclubs	20	20	19	18	18	17	17	17	16
201 tot en met 300 leden	in % van het totaal aantal sportclubs	10	9	9	10	9	7	8	8	7
301 tot en met 400 leden	in % van het totaal aantal sportclubs	6	6	5	5	5	5	5	5	5
401 tot en met 500 leden	in % van het totaal aantal sportclubs	4	3	3	3	3	3	3	4	3
Meer dan 500 leden	in % van het totaal aantal sportclubs	8	9	9	9	9	9	9	9	9
Gemiddeld aantal leden per sportclub	aantal	191	191	190	196	193	184	192	197	202
Gemiddeld aantal leden onder 18 jaar	aantal	.	.	.	.	.	62	62	61	60

Bron: CBS

## Leden veldvoetbalclubs

Deze tabel bevat informatie over sportclubs voor veldvoetbal die bij de Kamer van Koophandel staan geregistreerd.

Onderwerp ▼		Veldvoetbalclubs								
		2000	2003	2006	2009	2012	2015	2018	2020*	2021*
Totaal aantal sportclubs	aantal	2 880	2 800	2 710	2 880	2 770	2 635	2 515	2 485	2 360
<b>Sportclubs naar aantal leden</b>										
Minder dan 51 leden	in % van het totaal aantal sportclubs	3	3	2	3	4	4	2	3	1
51 tot en met 100 leden	in % van het totaal aantal sportclubs	6	5	5	6	4	3	5	4	5
101 tot en met 200 leden	in % van het totaal aantal sportclubs	22	23	18	17	19	16	15	16	15
201 tot en met 300 leden	in % van het totaal aantal sportclubs	20	20	22	22	20	16	17	19	18
301 tot en met 400 leden	in % van het totaal aantal sportclubs	15	18	16	13	12	13	16	15	15
401 tot en met 500 leden	in % van het totaal aantal sportclubs	12	10	10	11	9	10	12	11	12
Meer dan 500 leden	in % van het totaal aantal sportclubs	22	20	27	28	32	38	33	32	35
Gemiddeld aantal leden per sportclub	aantal	365	354	388	409	425	468	463	448	477
Gemiddeld aantal leden onder 18 jaar	aantal	.	.	.	.	.	246	234	216	235

Bron: CBS

## Internettoegang en smartphones

Deze tabel bevat informatie over internettoegang en smartphones, per leeftijdscategorie in het jaar 2022.

Persoonskenmerken ▼		Internet toegang		
		Toegang tot internet thuis	Dagelijks gebruik internet	Apparaten Mobiele telefoon of smartphone
Perioden ▼		%		
Totaal personen	2022	96,8	89,5	88,8
Leeftijd: 12 tot 25 jaar	2022	99,1	92,9	92,9
Leeftijd: 25 tot 35 jaar	2022	99,1	95,7	95,7
Leeftijd: 35 tot 45 jaar	2022	99,0	94,7	95,1
Leeftijd: 45 tot 55 jaar	2022	99,3	95,0	94,5
Leeftijd: 55 tot 65 jaar	2022	98,7	91,9	92,2
Leeftijd: 65 tot 75 jaar	2022	96,0	83,9	82,6
Leeftijd: 75 jaar of ouder	2022	80,0	60,5	54,9

Bron: CBS

## Bijlage G Groepsopdracht 'De grote misleiding'

Opdrachtblad

### Groepsopdracht 'De grote misleiding'

Jullie gaan nu zelf op zoek naar data op internet om een diagram mee te maken. Dat diagram gaan jullie vervolgens ombouwen tot een misleidend diagram met tenminste drie misleidingen. Jullie bedenken er ook een goede krantenkop of reclametekst bij. De misleidingen mogen niet te opvallend zijn, want in de volgende les presenteren jullie het misleidende diagram aan jullie klasgenoten en het is natuurlijk het leukst als zij niet meteen alle fouten doorzien.

De beschrijving start met de eisen die worden gesteld aan de samenwerking, daarna volgt het stappenplan om te komen tot jullie neutrale en jullie misleidende diagram. Lees dit eerst door voor je aan de uitvoering van de stappen begint.

## Samenwerking

Goed samenwerken, discussiëren en overleggen is een belangrijk onderdeel van deze opdracht. Zorg er daarom voor dat iedereen in jullie groep evenveel inbreng heeft en dat jullie alle stappen samen doen. Het werk verdelen zonder overleg is niet de bedoeling. Zorg er ook voor dat alle groepsleden uit kunnen leggen wat jullie gedaan hebben en waarom jullie bepaalde keuzes hebben gemaakt.

## Stappenplan

### Stap 1 Onderwerp bedenken

Stel je voor dat jullie een groep journalisten of reclamemakers zijn en bedenk een onderwerp waarover jullie willen rapporteren of waarvoor jullie reclame willen maken.

### Stap 2 Data zoeken

Zoek op internet naar geschikte data voor jullie diagram. Het kan zijn dat jullie geen geschikte data kunnen vinden, kijk dan welke data wel beschikbaar is en pas jullie onderwerp daarop aan.

Let op: noteer altijd de bron van je data, deze moet je straks bij je diagram vermelden, zodat een lezer van het diagram altijd kan nagaan waarop het diagram is gebaseerd.

Jullie mogen zelf een databron zoeken, maar vraag vóór je de diagrammen gaat maken goedkeuring aan de docent voor het gebruik ervan.

Websites waar veel data beschikbaar is:

- Centraal bureau voor de Statistiek (CBS)  
Link: [Centraal Bureau voor de Statistiek \(cbs.nl\)](https://www.cbs.nl)  
Als je doorklikt op 'Cijfers' en 'StatLine' en 'Tabellen naar thema' dan kom je hier: <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/navigatieScherm/thema> en kun je per thema zoeken.
- Alle cijfers  
Link: [allecijfers.nl](https://allecijfers.nl)  
Deze website maakt gebruik van veel verschillende bronnen. Ook van de website van het CBS. Vaak is het handiger om de data van de oorspronkelijke bron te raadplegen. Een overzicht van hun bronnen vind je hier: <https://allecijfers.nl/definities/bronnen-alle-cijfers/>. Je kunt zoeken op onderwerp via de zoekfunctionaliteit. Onderaan de startpagina staan verwijzingen naar thema-overzichten en regionale overzichten.
- Rijksinstituut voor volksgezondheid en milieu (RIVM)  
Link: [www.rivm.nl](https://www.rivm.nl)  
Data over gezondheid en leefomgeving en milieu. Per thema zoeken via StatLine: <https://statline.rivm.nl/#/RIVM/nl/>

- Dienst Uitvoering Onderwijs (DUO)  
Link: [www.duo.nl](http://www.duo.nl)  
Data over scholen en onderwijs. Zoek naar data: [https://duo.nl/open\\_onderwijsdata/](https://duo.nl/open_onderwijsdata/)
- <https://data.overheid.nl/data>  
Data van onder andere de rijksoverheid, provincies, gemeenten, Rijkswaterstaat, CBS, KNMI.

### **Stap 3 Goed diagram maken**

Bedenk welk soort diagram jullie het beste kunnen gebruiken om de data in weer te geven. Maak vervolgens een goed diagram op basis van jullie gevonden data. Jullie mogen het diagram op papier maken of digitaal (bijvoorbeeld met een spreadsheet of GeoGebra). Werk netjes, het moet voor anderen leesbaar zijn. Wees ook volledig, zet alle onderdelen (bijvoorbeeld legenda, databron en eenheden) in het diagram. Zet ook een goede titel bij het diagram.

### **Stap 4 Misleidend diagram maken**

Maak een misleidend diagram op basis van jullie gevonden data. Zorg dat er minimaal drie misleidingen in het diagram zitten. Bedenk een pakkende krantenkop of reclametekst bij het diagram en zet die erbij. Ook nu geldt weer: jullie mogen het diagram op papier maken of digitaal en werk netjes, het moet voor anderen leesbaar zijn.

Let op: de oorspronkelijke DATA mag NIET aangepast worden, alleen de weergave in het diagram.

### **Stap 5 Presentatie voorbereiden**

Zorg ervoor dat jullie diagrammen op het scherm gepresenteerd kunnen worden. Als jullie de diagrammen op papier gemaakt hebben, dan kan dat door er een foto van te maken.

Maak twee powerpointdia's voor de presentatie. Op de eerste dia moet jullie misleidende diagram (met de krantenkop of reclametekst) staan. Jullie klasgenoten zullen alle fouten en misleidingen die zij zien aan de hand van die dia opschrijven. Zorg ervoor dat ze het diagram goed kunnen lezen, maar ook dat ze zo min mogelijk fouten en misleidingen kunnen vinden!

Op de tweede dia zetten jullie het misleidende diagram en het goede diagram naast elkaar en daarbij (in tekst, met pijlen of een andere manier) duidelijk welke misleidingen jullie hebben gebruikt.

Bedenk wat jullie gaan vertellen bij de dia's.

Lever de powerpointdia's vóór ..... in bij je docent.

### **Stap 6 Presentatie geven (volgende les)**

Presenteer de eerste dia en geef daarna jullie klasgenoten gelegenheid om alle fouten en misleidingen die zij zien op te schrijven. Verzamel deze overzichten.

Presenteer nu de tweede dia, vertel wat jullie gedaan hebben en waarom.

Besprek met de klas of alle misleidingen gevonden zijn en of er misschien nog andere fouten of misleidingen inzitten, die jullie zelf nog niet opgemerkt hadden.

In totaal mag jullie presentatie 3 minuten duren.