

# Rijden onder invloed



## Een enquête op je school

*Statistiek*

Lies Provoost

# Jongeren en alcohol: een enquête op je school

## Doelstellingen

In deze module leer je al de aangeleerde technieken uit de beschrijvende statistiek toepassen op een concreet onderzoek

Na het doornemen van deze module zal je in staat zijn

- kennis, inzicht en vaardigheden die je geleerd hebt tijdens de lessen beschrijvende statistiek te gebruiken bij het verkennen, vertolken en verklaren van problemen uit de realiteit.

## Studiemateriaal

De leerstof die je nodig hebt voor het verwerken van deze module werd je reeds aangeleerd in de tweede graad tijdens de lessen statistiek. Misschien is het voor jou nuttig om deze leerstof nog eens opnieuw te bekijken. Regelmatig wordt er in de tekst ook verwezen naar het internet, waar je nog informatie kan opzoeken.

## Werkwijze

Verdeel de klas in groepjes. Jullie nemen zelfstandig de tekst door en vullen het portfolio in. Eventueel kunnen de gegevens klassikaal verzameld worden. Gebruik de grafische rekenmachine zoals aangegeven. Er kan een presentatie volgen. De resultaten kunnen gebruikt worden voor het debat.

## Afspraken

Voor deze opdracht krijg je in totaal 4 lesuren ter beschikking. Hou er ook rekening mee dat het verzamelen van de gegevens buiten de lesuren moet gebeuren. Je geeft per groep één portfolio af aan de leerkracht. Vermeld duidelijk de namen van alle groepsleden. Je zal op basis van dit verslag beoordeeld worden.

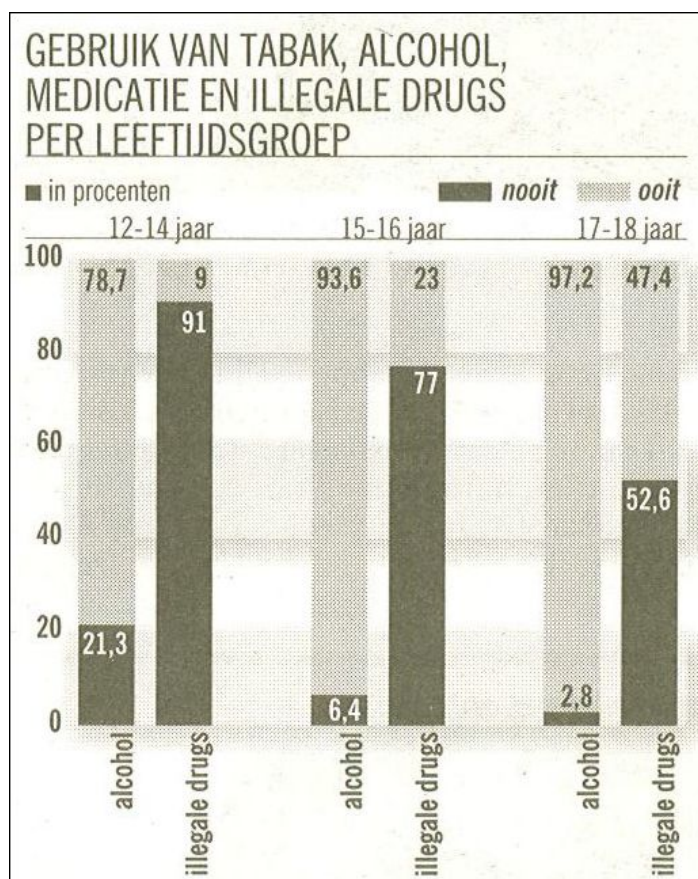
Als er een presentatie is, wordt die ook beoordeeld.

## Alcohol: een enquête op je school

De antwoorden op de vragen in de tekst noteer je in je portfolio. Met deze antwoorden kan je eventueel op het einde een statistisch rapport schrijven. De schermafdrucken in deze tekst zijn afkomstig van fictieve antwoorden op de enquête.

### 1. Wat wil je weten? Hoe ga je meten?

De volgende grafiek (De Standaard - 13/11/2004) toont aan dat de meeste jongeren van je leeftijd ooit alcohol gebruiken.



Vermits het begrip *ooit* heel vaag is, is het interessant om uit te zoeken hoe vaak en hoeveel de Vlaamse jongeren alcohol drinken. Je kan uiteraard niet heel Vlaanderen ondervragen en daarom beginnen we met een onderzoek op je school. Hetgeen je waarschijnlijk het meest interesseert, is het gebruik bij de mensen van jouw leeftijd en daarom gaan we een enquête uitvoeren in de derde graad. De resultaten zal je kunnen vergelijken met je eigen drinkgewoonte.

Waarschijnlijk vermoed je een verschil in resultaten op basis van het geslacht. Daarom zal je het onderzoek opsplitsen en een verwerking uitvoeren zowel voor jongens als voor meisjes.

#### 1.1 Een dataset maken.

Als je alcoholgebruik wil meten, moet je er een periode op plakken. Hoeveel drink je per week, per avond of ...? Alcohol wordt meestal geassocieerd met uitgaan. Misschien is het dus het

gemakkelijkst om te vragen hoeveel iemand drinkt tijdens een avondje uitgaan. Maar als iemand zegt: “5 glazen”, weet je dan genoeg? Waarmee moet je ook nog rekening houden?

Er zijn verschillende veranderlijken die we kunnen bestuderen:

- De hoeveelheid alcohol op een avond
- Hoe lang iemand op stap gaat
- Het aantal glazen per uur

Alle 3 de studies zijn leerrijk. Je zal beginnen met de eerste. Later kan je eventueel als uitbreiding ook de andere veranderlijken bestuderen.

In het kader van dit project wens je ook informatie te bekomen over rijden onder invloed. Welke vragen zal je dus ook stellen?

Beschrijf nu in het portfolio hoe je je onderzoek gaat uitvoeren. Zorg ervoor dat je genoeg mensen (minstens 50) ondervraagt.

Vooraleer je begint moet je een schema maken, waarin je op een overzichtelijke manier alle getallen zal noteren. Zo krijg je de gegevensverzameling, of dataset, die de basis vormt voor al je verder onderzoek.

Toon de lege dataset aan je leerkracht voor je aan het onderzoek begint, verzamel daarna de gegevens en stop de dataset in je portfolio.

Opmerking: het is het eenvoudigste als iemand slechts 1 soort drank opnoemt. Dan kan je 1 rij invullen in je dataset. Drinkt iemand echter verschillende dranken op een avond, dan kan je het enquêteformulier in bijlage gebruiken. Bereken zo eerst het aantal standaardglazen voor die persoon. Nu kan je ook 1 rij in de dataset voor die persoon gebruiken.

## 1.2 De dataset: getallen en context.

Nu je de gegevens hebt verzameld is het goed om alles nog even op een rijtje te zetten. De getallen die in je dataset staan zijn niet zomaar getallen. Er zit een structuur in, en de getallen zijn opgetekend met de bedoeling om op welbepaalde vragen te kunnen antwoorden.

Wat zijn de elementen die hier opgemeten worden?

Welke veranderlijken staan in je dataset? Zoals je al ontdekt hebt, is er een probleem met het begrip “een glas alcoholische drank”. Bevat een glas wijn evenveel alcohol als een glas bier? En sommigen drinken dubbele whisky’s in een glas. Daarom heb je het alcoholpercentage en het volume alcohol genoteerd. Hoe nauwkeurig zijn deze antwoorden?

Vooraleer je de resultaten verder verwerkt, zal je de glazen alcohol omzetten in aantal gram alcohol. Dit is een grootheid die ook terugkomt in andere modules van het project “Rijden onder invloed” en onder andere gebruikt wordt in de BAC-formule. Op de site <http://www.alcoholinfo.nl/> vind je een manier om dat te doen. Na interpretatie van de uitleg op de site bekom je de volgende formule:

$$m = \frac{10}{1250} \cdot x \cdot V \cdot n$$
 met  $m$  = massa alcohol in gram,  $x$  = alcoholpercentage,  $V$  = volume in ml en  $n$  = aantal glazen. Zoek op de site hoe men aan die formule komt. Gebruik onder andere de regel van drie.

Je kan dit gemakkelijk doen met de GRM (grafische rekenmachine). Plaats je aantal glazen in [L1], het alcoholpercentage in [L2] en het volume in ml in [L3]. Vul de formule in op de kolomkop van [L4] (met gebruik van de lijstnamen). Doe dit nu en voeg een kolom toe aan je dataset in je portfolio.

L1	L2	L3	1
2	5	250	
0	0	0	
9	5	250	
4	12	100	
6	5	250	
0	0	0	
0	0	0	

L1(1)=2

*Hint: Als je per 3 werkt, kan 1 iemand alle gegevens opslaan, een ander alleen die van de meisjes en de laatste enkel die van de jongens. Zo moet je niet constant alle gegevens wissen als je het andere geslacht bestudeert. Werk je alleen, dan kan je het best eerst ALLE berekeningen doen voor het ene geslacht, daarna alles voor het andere en als je die 2 optelt bekom je het totaal.*

Weet je nog welke soorten veranderlijken er bestaan? Snuffel nog eens in je nota's van de tweede graad en probeer te achterhalen welke soort veranderlijken je opgemeten en berekend hebt. Als je niets meer in je eigen materiaal vindt, kan je altijd terecht op de website [www.scholennetwerk.uhasselt.be](http://www.scholennetwerk.uhasselt.be). Klik door naar statistiek, lesmateriaal en lees de module "gegevens en hun context". Verklaar ook telkens waarom deze veranderlijken tot die soort behoren.

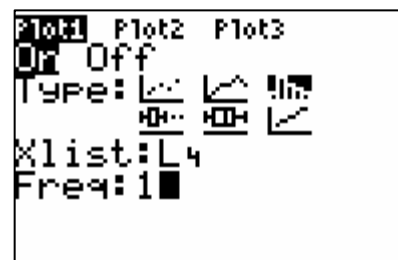
## 2. Op speurtocht in de dataset.

Een oorspronkelijke verzameling opgemeten getallen is dikwijls onoverzichtelijk en soms ook veel te uitgebreid. Daarom ga je die getallen samenvatten in een tabel en tekenen in een grafiek. Dat is veel duidelijker.

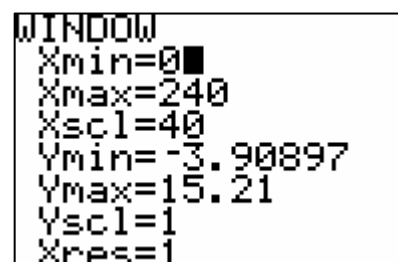
Om zoveel mogelijk van je tijd te kunnen besteden aan nadenken, redeneren, argumenteren en presenteren, ga je proberen om zo weinig mogelijk tijd te besteden aan slaafse berekeningen. Als je op een verstandige manier een GRM gebruikt, dan ben je zeker goed bezig. Zo leer je ook hoe elk "echt" statistisch onderzoek verloopt.

Vroeger heb je waarschijnlijk al gezien dat de GRM bij een continue veranderlijke onmiddellijk een histogram tekent en dat je daaruit de frequenties kan aflezen. Je gegevens (alcohol in gram) staan al in [L4] (in willekeurige volgorde mag). Zoek via min( en max( de uiterste waarnemingen. Leid hieruit af welke klassen je zal nemen. In de lessen statistiek heb je vast al geleerd hoe dat moet. Vraag desnoods uitleg aan je leerkracht.

Gebruik **[2nd]** **[STAT PLOT]** .Zorg ervoor dat alle Plots op Off staan en activeer 1. Activeer On, kies **[1]**, Xlist: [L4] en Freq: 1. Kies daarna voor ZoomStat onder **[ZOOM]** (dit zal ervoor zorgen dat je y-waarden zichtbaar weergegeven worden)



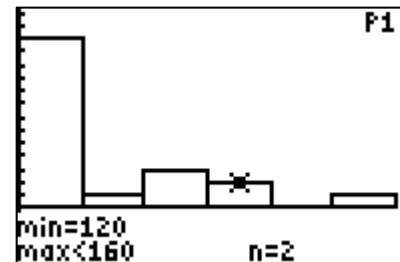
Om je figuur af te maken, moet je je **[WINDOW]**instellingen nog aanpassen: Xmin = ondergrens, Xmax = bovengrens (deze hoeven niet juist het minimum en het maximum van de dataset zijn, maar ze moeten er rond liggen), Xscl = klassenbreedte. Vergeet niet dat je klassen links gesloten zijn en rechts open! Pas op: kies nooit ZoomStat nadat je x-waarden ingesteld zijn. Doe dit altijd op voorhand.



Hint: de meest leesbare schermen bekom je als je  $|Y_{min}|$  ongeveer gelijk is aan  $\frac{1}{4} |Y_{max}|$ . Als dat niet zo is door ZoomStat dan mag je dat gerust aanpassen.

Onder **GRAPH** vind je nu een mooi histogram.

Je kan nu via **TRACE** de toppen overlopen (n=...) en dat zijn nu ook de frequenties.



## 2.1 Frequentietabel met klassenindeling

Om de getallen samengevat voor te stellen, maken we een frequentietabel van het aantal gram alcohol. Maak 3 tabellen: 1 voor het totaal, 1 voor de jongens en 1 voor de meisjes (je moet dus ook 3 histogrammen maken met de GRM). Elke tabel bevat 3 kolommen. De eerste kolom bevat de klassen, de tweede de frequenties en de derde de relatieve frequenties.

Kan je vooraf zeggen wat de som van de 2 laatste kolommen zal zijn?

Wanneer is de tweede kolom nuttig en wanneer de derde? Geef telkens een voorbeeld van een interessante vraag die kan beantwoord worden met de respectievelijke kolommen.

## 2.2 Een histogram op dichtheidsschaal

Het histogram is al verschenen op het scherm van je GRM. Misschien heb je ook al geleerd hoe je een histogram op dichtheidsschaal moet tekenen. Zo een histogram is erg nuttig om te vergelijken met resultaten van andere, gelijkaardige onderzoeken zonder dat het aantal ondervraagden gelijk moet zijn. Voor meer informatie kan je altijd terecht op [www.scholennetwerk.uhasselt.be](http://www.scholennetwerk.uhasselt.be), in de module "de Normale verdeling" bij het lesmateriaal. Ter herinnering: een histogram is een figuur die een OPPERVLAKTE per klasse heeft die evenredig is met het aantal waarnemingen in die klasse. Een histogram op dichtheidsschaal is een histogram dat als totale som van alle oppervlakten 1 heeft. Om

dit te bekomen is de formule voor de hoogtes van de rechthoeken:  $h_i = \frac{f_i}{b_i \cdot n}$  met  $h_i$  = hoogte van

de rechthoek in klasse  $i$ ,  $b_i$  = breedte van de klasse  $i$ ,  $f_i$  = aantal waarnemingen in klasse  $i$ ,  $n$  = het totaal aantal waarnemingen).

Teken 3 dergelijke histogrammen in je portfolio. Ook hier kan je je laten helpen door de GRM. Plaats in [L1] de klassenmiddens en in [L2] de bijhorende frequenties (de oorspronkelijke gegevens, uitgezonderd [L4], heb je niet meer nodig en kan je dus wissen). Ga op de kolomkop [L3] staan en tik de formule [L2]/(breedte\*totaal aantal).

L1	L2	L3	3
20	13	.01625	
60	1	.00125	
100	3	.00375	
140	2	.0025	
180	0	0	
220	1	.00125	
-----			
L3 = L2 / (40 * 20)			█

Je kan nu dezelfde procedure volgen in  $\boxed{2nd}$  [STAT PLOT] als in het begin, maar voor Xlist kies je [L1] en voor Freq [L3]. Door dit zo in te stellen zal de hoogte van elke rechthoek in het histogram bepaald worden door de cijfers in [L3]. Vergeet ook niet de  $\boxed{WINDOW}$ -instellingen aan te passen!

```

Plot1 Plot2 Plot3
Off Off
Type: [L1] [L3] [L3]
Xlist:L1
Freq:L3
    
```

Is er een verschil qua vorm met je eerste histogrammen? En wat y-waarden betreft? Geef nog eens de basiseigenschap voor een histogram en probeer te verklaren waarom de 2 soorten histogrammen aan deze eigenschap voldoen.

```

WINDOW
Xmin=0
Xmax=240
Xscl=40
Ymin=-.0052620...
Ymax=.020475
Yscl=1
Xres=1
    
```

Wat zijn de “globale” kenmerken van elk histogram? Zoek zowel naar “grote patronen” als naar onderbreking van patronen, zoals eigenaardige gaten, pieken of clusters (ophopingen). Heb je een symmetrische figuur? Als dat niet zo is, naar welke kant is zij scheef? Probeer daar telkens een zinnige verklaring voor te vinden. Wat kun je daaruit besluiten voor jouw onderzoek?

### 2.3 Numerieke kenmerken: centrum- en spreidingsmaten

Ongetwijfeld heb je al geleerd om gemiddelde, mediaan, standaardafwijking en kwartielen te berekenen. Met de GRM heb je al deze gegevens in een oogwenk. Onder  $\boxed{STAT}$ , CALC kies je voor 1: 1-Var Stats. Voeg [L4] in het rekenscherm toe en druk  $\boxed{ENTER}$ . Doe dit ook 3 keer: voor het totaal, voor de jongens en voor de meisjes. Zorg dat je goed nagaat waar al de afkortingen die verschijnen voor staan. Raadpleeg desnoods de handleiding van de GRM.

```

1-Var Stats
x=43.732
sx=874.64
sx^2=97852.0128
sx=56.00857844
sx=54.59040956
n=20
    
```

Teken nu ook 3 boxplots (met 1 referentieas). Ook dit kan je gemakkelijk met je GRM

```

1-Var Stats
n=20
minX=0
Q1=0
Med=19.6
Q3=80
maxX=200
    
```

Leg de bekomen getallen samen met je histogrammen en je boxplots en interpreteer het geheel. Vallen mediaan en gemiddelde samen? Zo nee, geef een verklaring. Geven de boxplots en histogrammen hetzelfde beeld? Geef een voordeel van histogrammen en een voordeel van boxplots.

Nu je de centrum- en spreidingsmaten berekend hebt, kan je ze best omzetten naar aantal standaardglazen. Dit geeft je informatie die beter verstaanbaar is. Als je weet dat er in een standaardglas (bv 25 cl bier, 10 cl wijn) ongeveer 10 gram alcohol zit, wat is dan het gemiddelde aantal glazen dat jongeren drinken tijdens het uitgaan?

```

Plot1 Plot2 Plot3
Off Off
Type: [L4] [L4] [L4]
Xlist:L4
Freq:1
Mark: [ ] + .
    
```

## 3 Wat heb je gevonden? Hoever kan je gaan in je conclusie?

Elk onderzoek heeft een context. Hiermee moet je rekening houden bij het formuleren van je conclusie.

Wanneer iemand anders later de resultaten van je onderzoek leest, dan wil die zeker weten of die opmetingen te maken hebben met drinken in het jaar 2005, of in “the wild sixties”, of in de middeleeuwen. Geef dus het tijdstip (meestal jaartal) van je onderzoek aan. Op die manier geef je een antwoord op de vraag “**Wanneer** is dit onderzoek uitgevoerd?”.

Zeg ook **waar** je onderzoek plaats vond. In welk land en streek wonen de jongeren waarover je nu informatie hebt opgemeten? Zou de plaats een invloed kunnen hebben op de resultaten?

**Waarom** je dit onderzoek uitvoert, en **wat** je bij **wie** noteert, heb je al aangegeven bij het formuleren van de onderzoeksvraag en bij het benoemen van de “elementen” en de “veranderlijken” in je dataset. Denk je dat de manier van vraagstellen een invloed kan hebben op de resultaten?

Als je dit nu allemaal samen bekijkt, denk je dan dat je resultaten algemeen waar zijn, voor alle jongeren uit België?

Je hebt zeker niet alle jongeren opgemeten, en je komt dus terecht op de klassieke vraag van de statistiek: “kun je op basis van een **steekproef** ook iets zeggen over de **populatie**?”. Hoe zou je de populatie hier omschrijven? Je begrijpt natuurlijk dat je uitspraak over die populatie niet volledig exact kan zijn, want een andere steekproef zou je enigszins andere getallen hebben opgeleverd. Maar mag je dan toch zeggen dat er een goede kans is dat je steekproefresultaten “redelijk goed” overeenstemmen met de eigenschappen van de hele populatie?

**Hoe** heb je dit onderzoek uitgevoerd? Je hebt geen lukrake steekproef genomen, maar je hebt zelf mogen kiezen welke jongeren je wou aanspreken, namelijk deze van je school. Dat is niet zo’n goede methode in de statistiek. Kun je met een voorbeeld duidelijk maken waarom een school niet zomaar representatief is voor België?

## 4. Kernachtige samenvatting van dit onderzoek.

Schrijf nu kernachtig de opvallendste resultaten van het onderzoek neer. Vind je dat er veel alcoholgebruik is bij de jeugd? Is er een verschil in alcoholgebruik bij jongens en meisjes? Gebruik deze resultaten tijdens de module “Debat over alcohol”.

Verder kan je ook wat globale opmerkingen noteren in verband met rijden onder invloed. Stel hiervoor gewoon een eenvoudige frequentietabel op. Bijvoorbeeld: hoeveel personen gaan mee met een chauffeur die gedronken heeft? Hoeveel personen rijden zelf onder invloed? Enzovoort...

Als je een uitgebreid onderzoek wil doen hierover, kan dat als de tijd daarvoor voorzien is.



Bijlage: enquêteformulier:

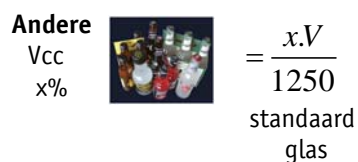
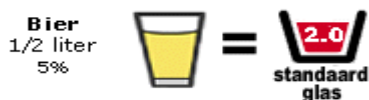
NAAM:

Aantal:



bier van 5% (250cc), wijn van 12% (100cc) en sterke drank van 35% (35cc)

Aantal:



⇒ Totaal aantal standaardglazen (250 ml, 5%):

Andere vragen:

# Alcohol: een enquête op je school

## 1. Wat wil je weten? Hoe ga je meten?

### 1.1 Een dataset maken.

- *Als iemand zegt: "5 glazen", weet je dan genoeg? Waarmee moet je ook nog rekening houden?*
- *In het kader van dit project wens je ook informatie te bekomen over rijden onder invloed. Welke vragen zal je dus ook stellen?*
- *Schema van de dataset:*
- *Ingevulde dataset: op apart blad*

### 1.2 De dataset: getallen en context.

- *Wat zijn de elementen die hier opgemeten worden?*
- *Welke veranderlijken staan in je dataset?*
- *Je hebt het alcoholpercentage en het volume alcohol genoteerd. Hoe nauwkeurig zijn deze antwoorden?*
- *Voeg een kolom met aantal gram alcohol toe aan je dataset op het apart blad*

- *Probeer te achterhalen welke soort veranderlijken je opgemeten en berekend hebt. Verklaar ook telkens waarom deze veranderlijken tot die soort behoren.*

## 2. Op speurtocht in de dataset.

- *Zoek via  $\min()$  en  $\max()$  de uiterste waarnemingen. Leid hieruit af welke klassen je zal nemen.*
- *Onder GRAPH vind je nu een mooie histogram. Teken deze na (met de y-waarden erbij om de frequenties weer te geven).*

### 2.1 Frequentietabel met klassenindeling

- *Om de getallen samengevat voor te stellen, maken we een frequentietabel van het aantal gram alcohol. Maak 3 tabellen: 1 voor de jongens, 1 voor de meisjes en hieruit volgt dan 1 voor het totaal.*

- *Kan je vooraf zeggen wat de som van de 2 laatste kolommen zal zijn?*
  
- *Wanneer is de tweede kolom nuttig en wanneer de derde? Geef telkens een voorbeeld van een interessante vraag die kan beantwoord worden met de respectievelijke kolommen.*

## **2.2 Een histogram op dichtheidsschaal**

- *Teken 3 histogrammen op dichtheidsschaal (totaal, jongens en meisjes).*

- *Is er een verschil qua vorm? En wat y-waarden betreft?*

- *Geef nog eens de basiseigenschap voor een histogram en probeer te verklaren waarom de 2 soorten histogrammen aan deze eigenschap voldoen.*
  
- *Wat zijn de “globale” kenmerken van elk histogram? Heb je een symmetrische figuur? Als dat niet zo is, naar welke kant is zij scheef? Probeer daar telkens een zinvolle verklaring voor te vinden. Wat kun je daaruit besluiten voor jouw onderzoek?*

## 2.3 Numerieke kenmerken: centrum- en spreidingsmaten

- *Resultaten bekomen met 1-Var Stats (voor het totaal, voor de jongens en voor de meisjes):*
  
- *Teken nu ook 3 boxplots (met 1 referentieas).*

- *Vallen mediaan en gemiddelde samen? Zo nee, geef een verklaring.*
- *Geven de boxplots en histogrammen hetzelfde beeld?*
- *Geef een voordeel van histogrammen en een voordeel van boxplots.*
- *Nu je de centrum- en spreidingsmaten berekend hebt, kan je ze best omzetten naar aantal standaardglazen. Wat is het gemiddelde aantal glazen dat jongeren drinken tijdens het uitgaan?*

### **3. Wat heb je gevonden? Hoever kan je gaan in je conclusie?**

- *Geef het tijdstip (meestal jaartal) van je onderzoek aan.*
- *In welk land en streek wonen de jongeren waarover je nu informatie hebt opgemeten? Zou de plaats een invloed kunnen hebben op de resultaten?*
- *Denk je dat de manier van vraagstellen een invloed kan hebben op de resultaten?*

- *Denk je dat je resultaten algemeen waar zijn, voor alle jongeren uit België?*
- *Hoe zou je de populatie hier omschrijven?*
- *Mag je toch zeggen dat er een goede kans is dat je steekproefresultaten “redelijk goed” overeenstemmen met de eigenschappen van de hele populatie?*
- *Kun je met een voorbeeld duidelijk maken waarom een school niet zomaar representatief is voor België?*

## **4. Kernachtige samenvatting van dit onderzoek.**

- *Schrijf nu kernachtig de opvallendste resultaten van het onderzoek neer.*
- *Noteer wat globale opmerkingen in verband met rijden onder invloed. Stel hiervoor gewoon een eenvoudige frequentietabel op. Bijvoorbeeld: hoeveel personen gaan mee met een chauffeur die gedronken heeft? Hoeveel personen rijden zelf onder invloed?*