

# **‘Blended learning’ in het vak Biostatistics**

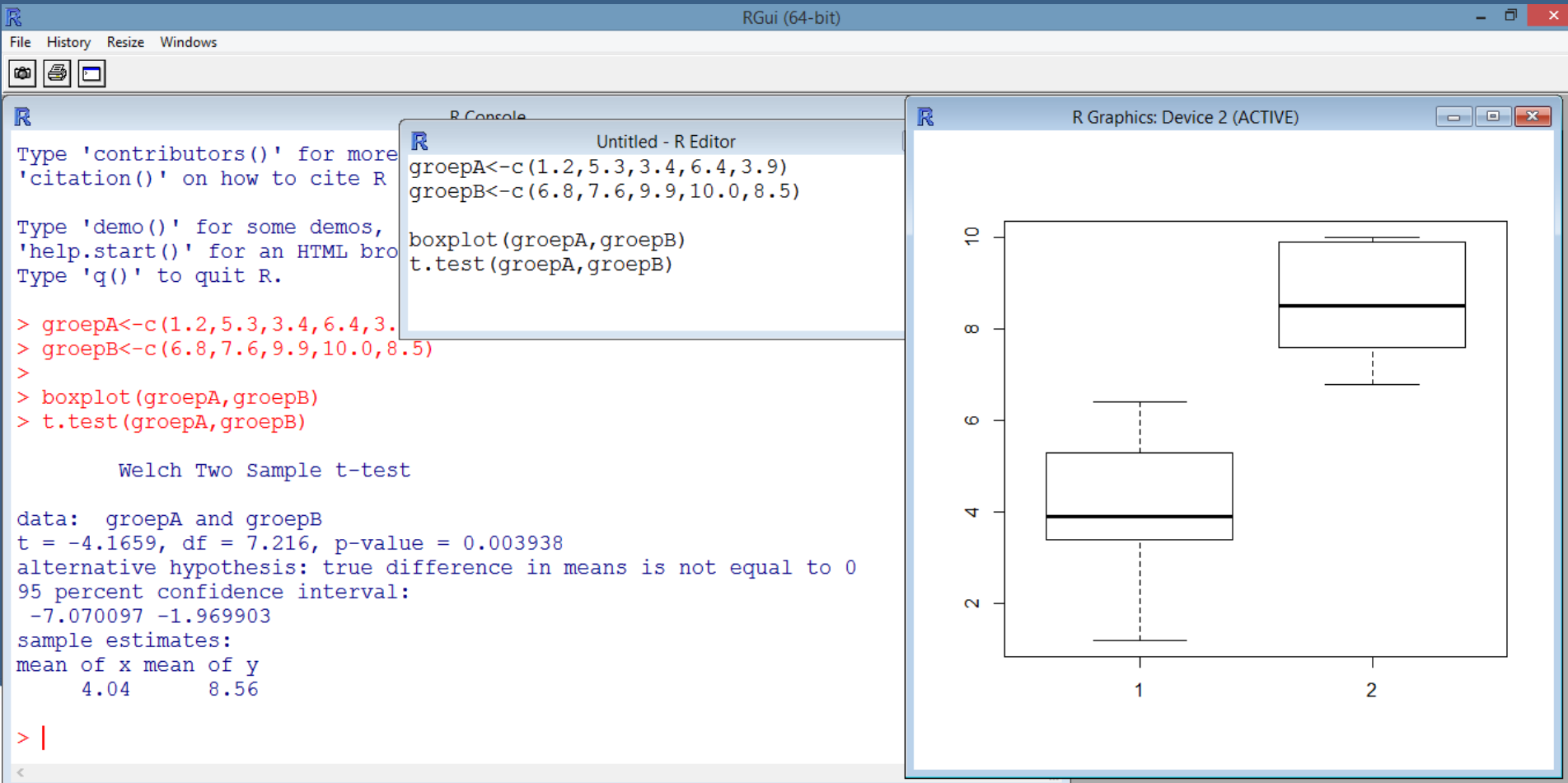
Prof Stefan Van Dongen



# Het vak Biostatistiek

- MA1-BIO / 50-60 studenten / Engels
- Sluit naadloos aan bij het vak Statistiek BA2BIO
- Opzet erg vergelijkbaar in beide vakken:
  - **beperkte theorie** (basis statistische termen/principes)
  - **toepassing** van methodes
  - keuze van de juiste methode
  - uitvoeren in **R** (functies gebruiken, geen code van buiten leren! examen is **open boek**)
  - elke les oefeningen zoals op het examen + **2-3 sessies herhalingsoefeningen (extra tijd)**

# R is niet het meest gebruiksvriendelijke pakket



# De problemen

- LAAG slagingspercentage (1<sup>e</sup> zit 40-50%)
- Snelle drop-out
  - Lessen beginnen terug **van nul**
  - Basis gaat wel **snel vooruit (4u)**
  - **Instroom externe studenten** (geen ervaring met R) en interne vak statistiek **2 jaar geleden**
- Tijdsdruk examen
  - 4 vragen / duurt voor mij 45-60 minuten / krijgen 4 uur (moeilijkheden om met R te werken)
  - (dit jaar aangepast (4+2))

# Startpakket samenstellen

- PPT van 50 slides
  - **Basis** (van inhoud vak statistiek, erg ingekort)
  - **R-tutorial**
  - **Uitgewerkte oefeningen** + R-code
  - 10-tal **screencasts** (waarin de verschillende aspecten stap voor stap overlopen worden)
  - Oefeningen voor **zelfstudie**, met R-code en woordje uitleg in de tekst
- Twee weken voor aanvang van de cursus op BB

# Fundamentals of statistics

● You will need to follow these FOUR STEPS!

> 1) Define a population

> 2) Take a sample

> **3) Do calculations**

> **4) Formulate conclusions about the population**

Experimental design

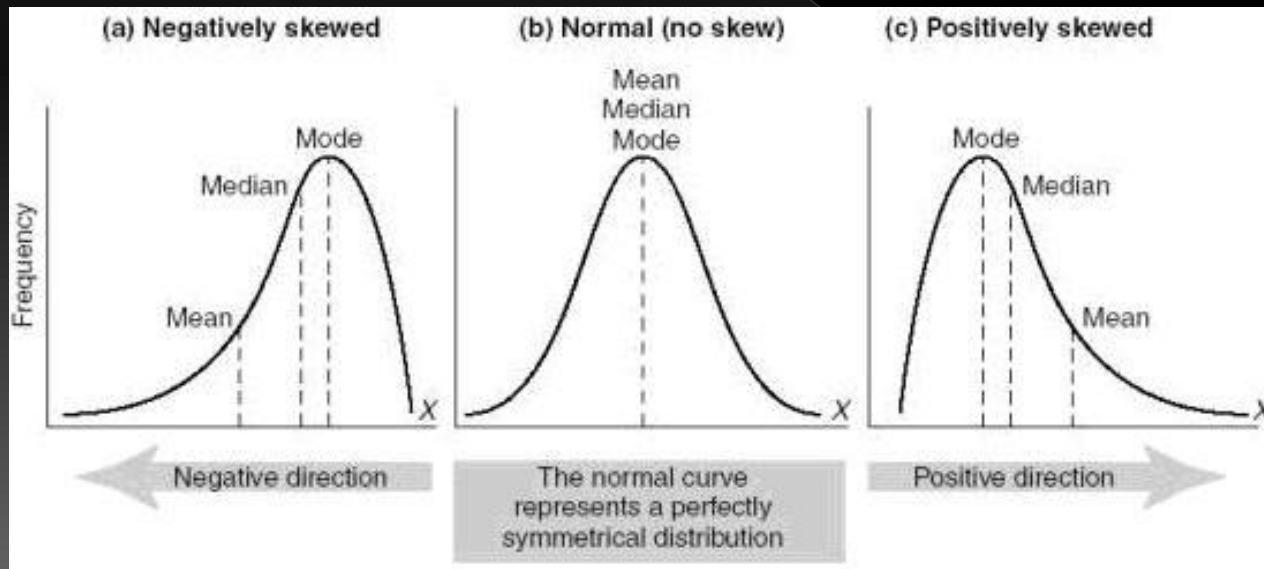
Statistical analyses

# Descriptive statistics

## ● Measures of location:

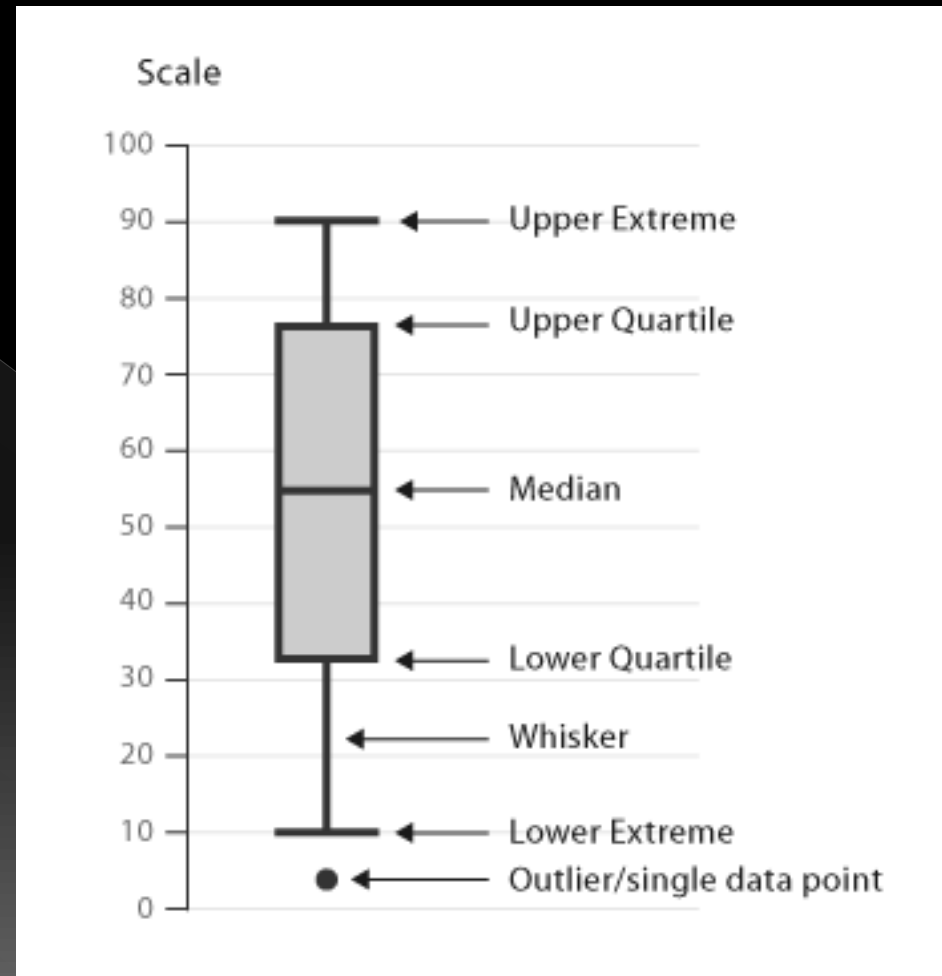
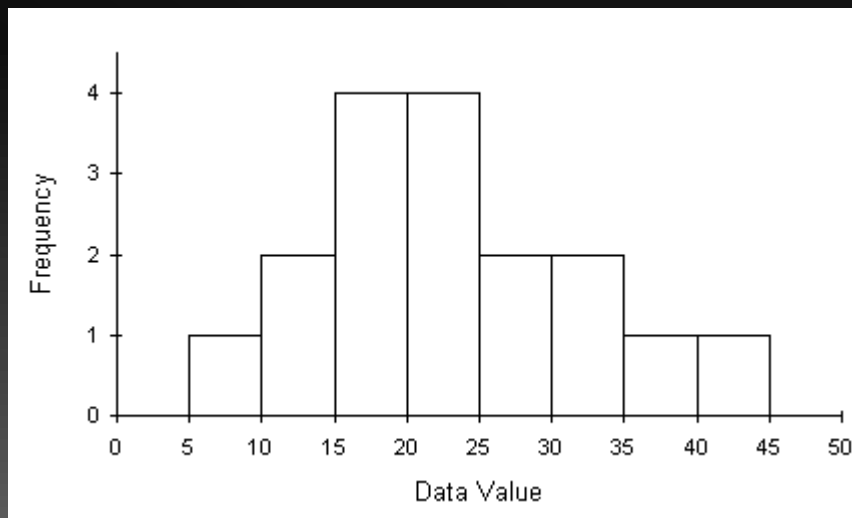
- > Mean:
- > Median: middle observation
- > Mode: most common observation

$$\hat{\mu} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$



# Descriptive statistics

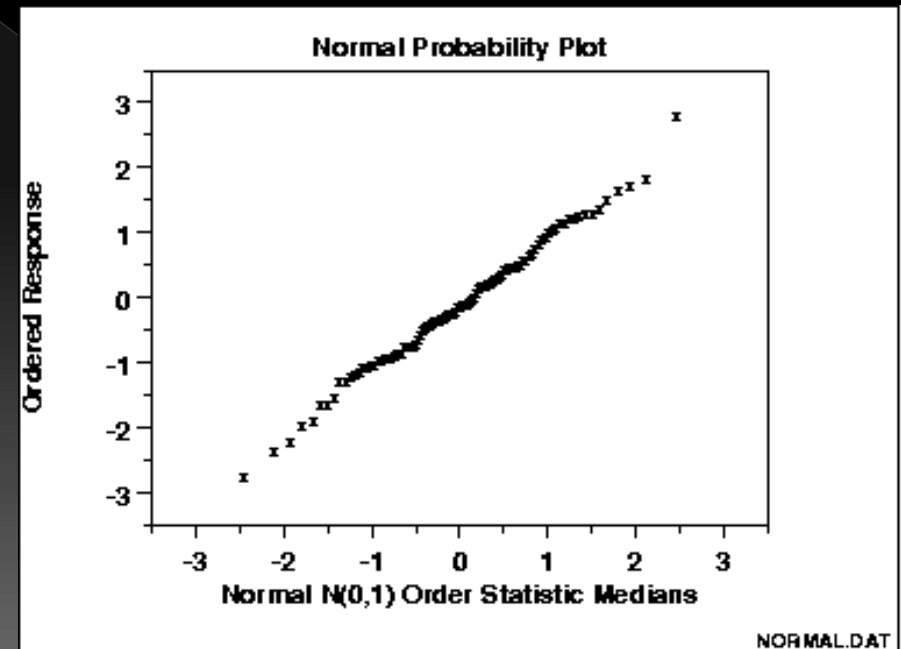
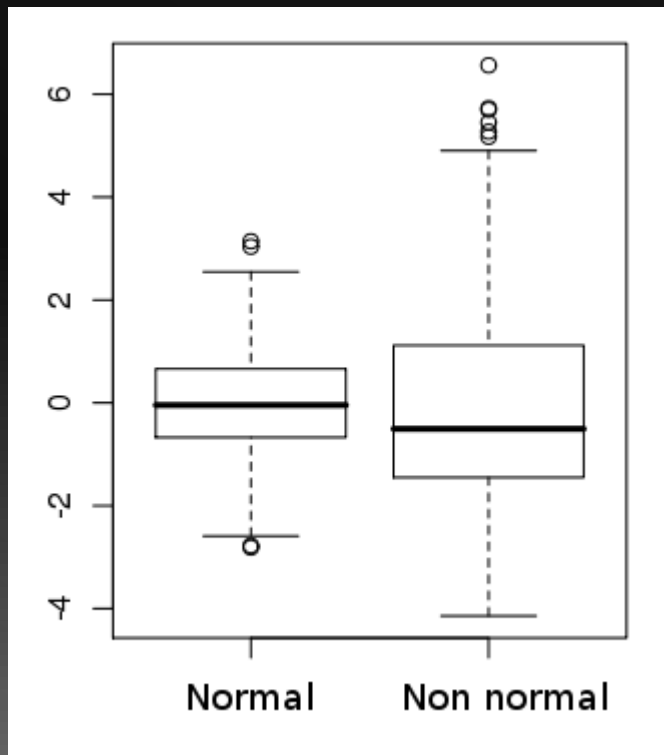
- ◉ simple plots
  - > histogram
  - > boxplot





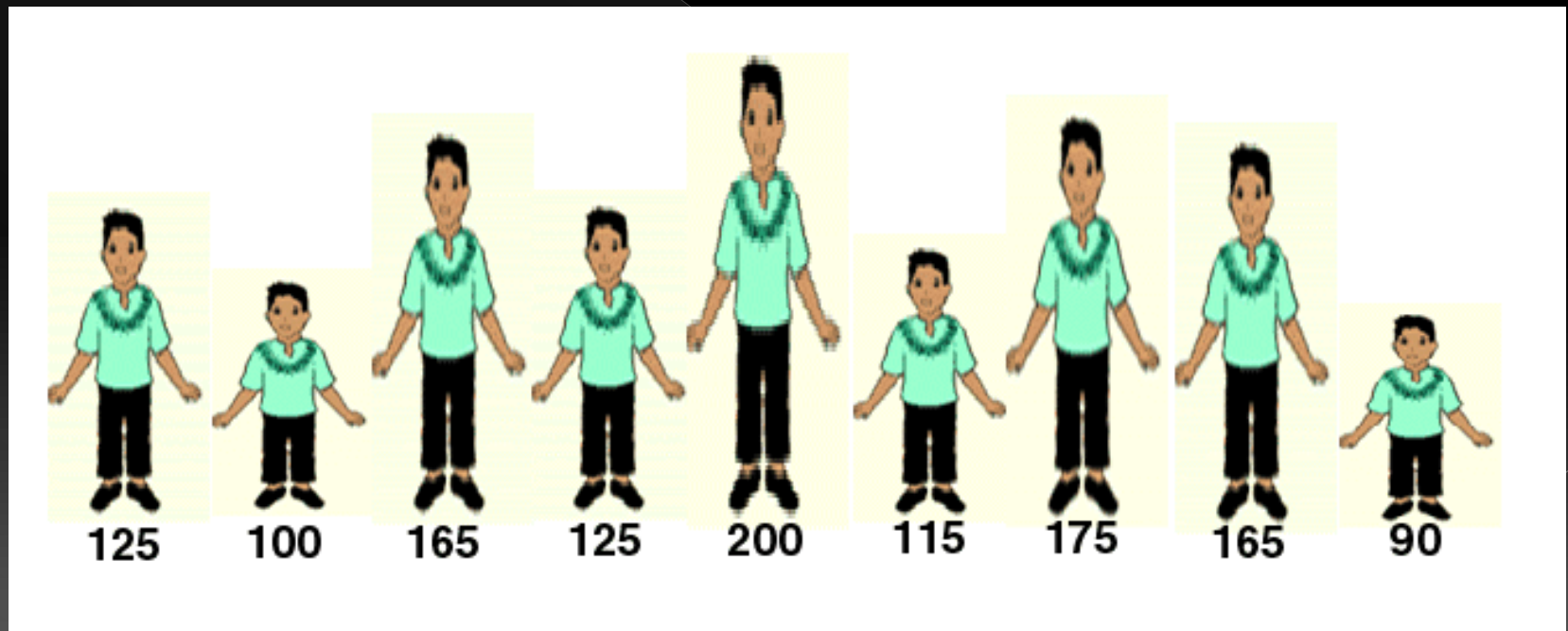
# Descriptive statistics

- Exploring normality (common assumption)
- boxplot / normal probability plot

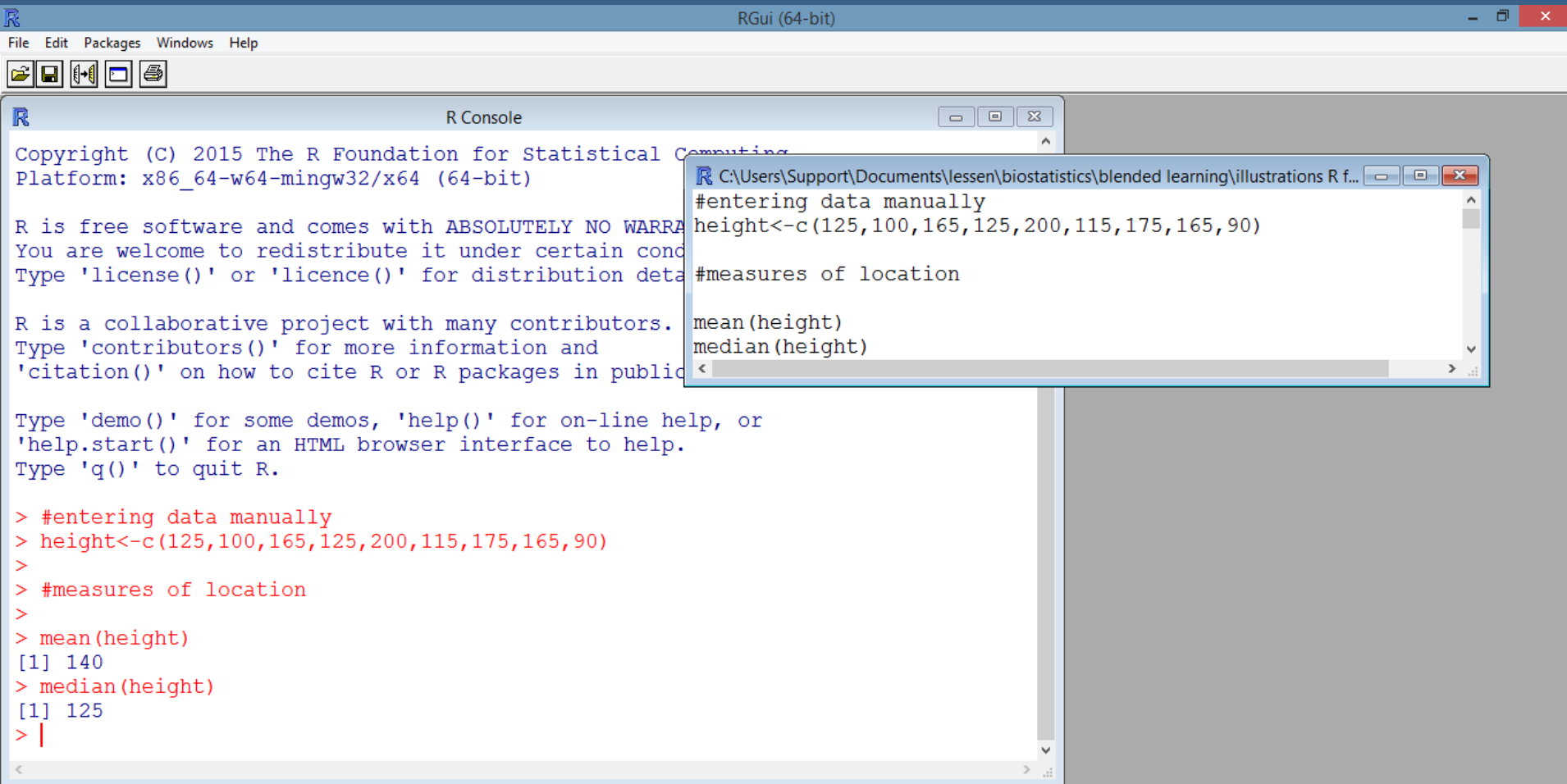


# Descriptive statistics (using R)

- Let us use this simple example in R first to illustrate the above



# Met voorbeeldjes



The screenshot shows the RGui (64-bit) window. The main R Console window displays the following text:

```
Copyright (C) 2015 The R Foundation for Statistical Computing
Platform: x86_64-w64-mingw32/x64 (64-bit)

R is free software and comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY.
You are welcome to redistribute it under certain conditions.
Type 'license()' or 'licence()' for distribution details.

R is a collaborative project with many contributors.
Type 'contributors()' for more information and
'citation()' on how to cite R or R packages in publications.

Type 'demo()' for some demos, 'help()' for on-line help, or
'help.start()' for an HTML browser interface to help.
Type 'q()' to quit R.

> #entering data manually
> height<-c(125,100,165,125,200,115,175,165,90)
>
> #measures of location
>
> mean(height)
[1] 140
> median(height)
[1] 125
> |
```

A smaller window titled "C:\Users\Support\Documents\lessen\biostatistics\blended learning\illustrations R f..." is open over the console, showing the following code:

```
#entering data manually
height<-c(125,100,165,125,200,115,175,165,90)

#measures of location

mean(height)
median(height)
```

# One-sample inference (using R)

```
> t.test(CurrentMilk,mu=68)
```

One Sample t-test

data: CurrentMilk

t = -2.4751, df = 198, p-value = 0.01416

alternative hypothesis: true mean is not equal to 68

95 percent confidence interval:

62.28478 67.35341

sample estimates:

mean of x

64.8191



# Het 'succes' van dit verhaal <sup>12</sup>

- Drie aankondigingen gedurende de 2 weken voor de start van de lessen
- **Geen vragen** gekregen via email
- Tegen de start van de eigenlijke lessen
  - **10 student-ID's** sommige files geopend (op 43)
- Tijdens eerste les: meeste studenten het **nog niet** bekeken
- Ik ben een erg geduldig en begripvol 'profke'
  - pakket snel overlopen
  - boodschap: bekijk het nog eens!!!
  - niet meer op teruggekomen (zo begripvol ben ik nu ook weer niet)

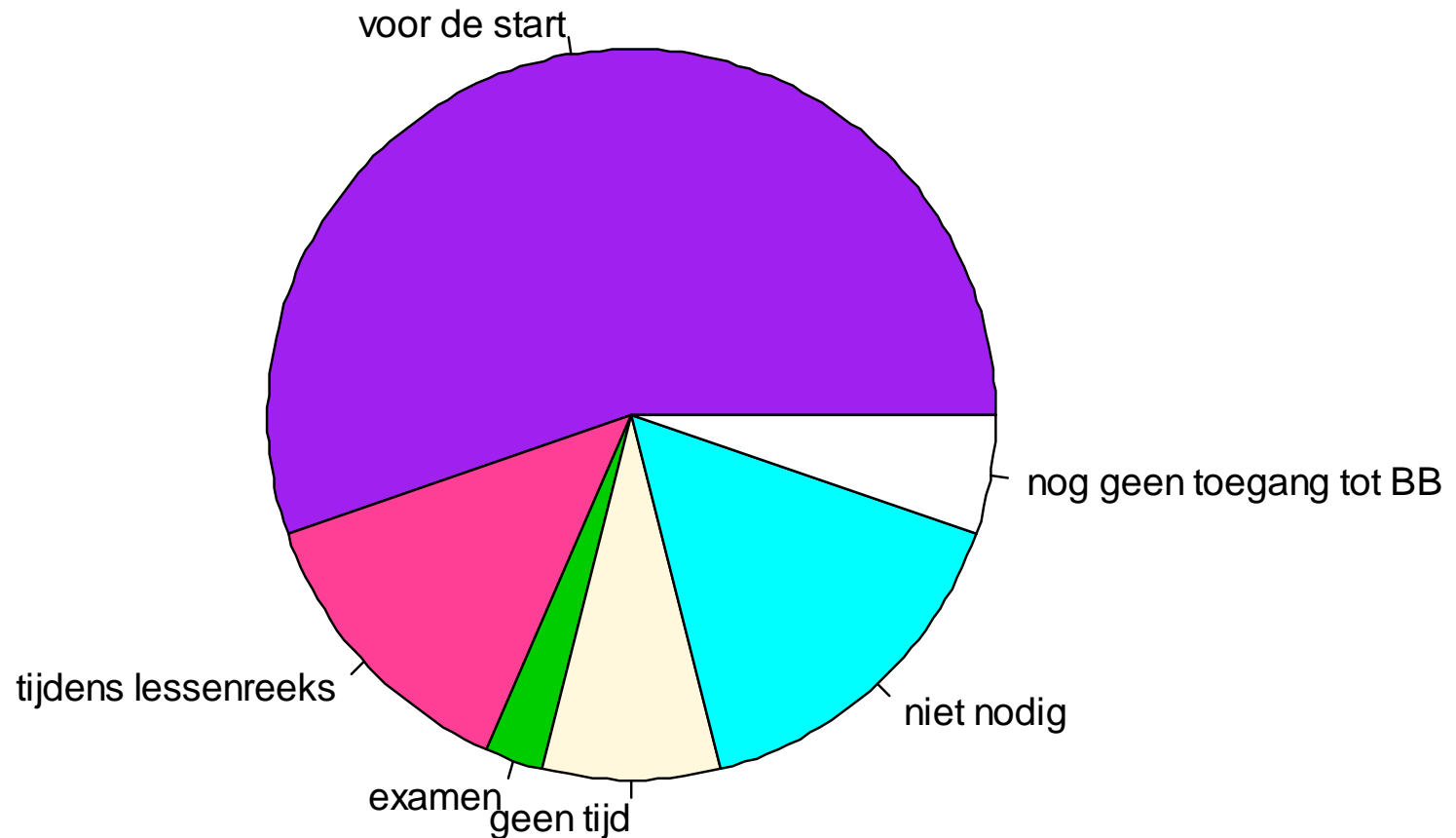
# Het 'succes' van dit verhaal <sup>13</sup>

- Relatief **weinig extra** studenten materiaal bekeken
- MAAR:
  - Opvallend weinig dropout
  - Vanaf begin een 8-10 die wegbleven, stabiel
  - Laatste weken toch wat meer
  - Weinig echt 'domme' of 'basic' vragen
- Ik werd zowaar een hoopvol 'profke'

# Wat vonden de studenten ervan

- Korte bevraging tijdens examen
- Een meer uitgebreide bevraging is nog gepland door Christine
  - Waarin ook rekening gehouden zal kunnen worden met de examenresultaten

# Wat vonden de studenten ervan





# Wat vonden de studenten ervan



38 enquêtes

27 (71%) gebruikt

**16 (41%) zeer nuttig**

9 (24%) overbodig

2 (5%) te moeilijk

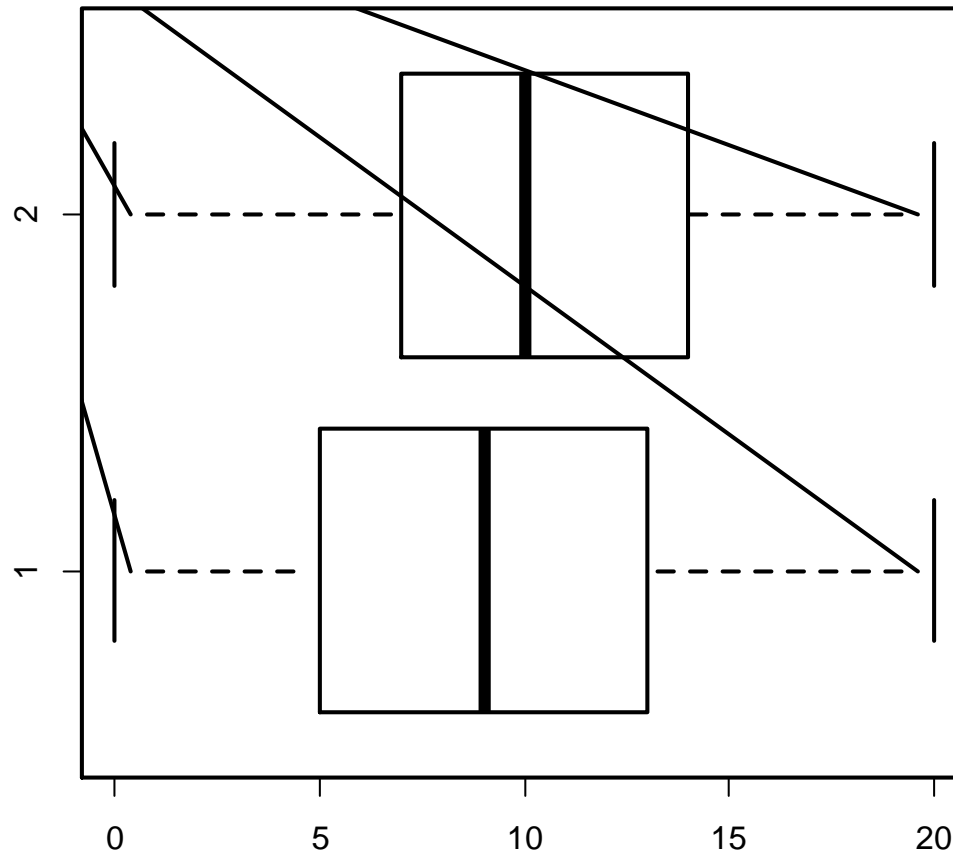
11 (29%) niet gebruikt

3 (8%) geen tijd

2 (5%) geen BB

**6 (16%) niet nodig**

# Ben ik nu een meer tevreden 'profke'?



# Voorlopige besluiten

- 2 weken werk: valt best mee
- Studenten zijn er niet enorm ijverig mee aan de slag gegaan voor de start van de lessen
- Uiteindelijk relatief veel studenten gebruik gemaakt en nuttig bevonden
- examen resultaten werden **amper beïnvloed**

# Nog steeds geen gelukkig 'profke'

