Innlevering 2

Innlevering 2 i Data Science 2021 - Maren Sognefest og Daniel Karstad

```
## -- Attaching packages --------------------------------------- tidyverse 1.3.1 --

## v tibble  3.1.4     v dplyr   1.0.7
## v tidyr   1.1.3     v stringr 1.4.0
## v readr   2.0.1     v forcats 0.5.1
## v purrr   0.3.4

## -- Conflicts ------------------------------------------ tidyverse_conflicts() --
## x dplyr::filter() masks stats::filter()
## x dplyr::lag()    masks stats::lag()
```

Er det høyde som bestemmer inntekt?

Denne artikkelen skal ta for seg om det er en, og eventuelt hvilken, sammenheng det er mellom høyde og inntekt. Ved hjelp av flere analyser, skal vi bruke datasettet *heights* fra pakken *modelr* skal vi prøve å finne ut om det er en sammenheng. Kan det stemme at høye personer tjener mest?

I analyse-delen av artikkelen vil vi bruke ulike **plots** for å analysere spørsmålet, og komme frem til en konklusjon.

Vi må ha ca 1 side litteraturgjennomgang her. Jeg har laget et zotero-bibliotek som ligger ved her. Må gjerne ha inn noen flere kilder vi kan bruke til denne delen

income	height	weight	age	marital	sex	education	afqt
Min. : 0.0	Min. :52.0	Min. : 76.0	Min. :47.00	single :1124	male :3402	Min. : 1.00	Min. : 0.00
1st Qu.: 165.5	1st Qu.:64.0	1st Qu.:157.0	1st Qu.:49.00	married :3806	female:3604	1st Qu.:12.00	1st Qu.: 15.12
Median : 29589.5	Median :67.0	Median :184.0	Median :51.00	separated: 366	NA	Median :12.00	Median : 36.76
Mean : 41203.9	Mean :67.1	Mean :188.3	Mean :51.33	divorced :1549	NA	Mean :13.22	Mean : 41.21
3rd Qu.: 55000.0	3rd Qu.:70.0	3rd Qu.:212.0	3rd Qu.:53.00	widowed : 161	NA	3rd Qu.:15.00	3rd Qu.: 65.24
Max. :343830.0	Max. :84.0	Max. :524.0	Max. :56.00	NA	NA	Max. :20.00	Max. :100.00
NA	NA	NA's :95	NA	NA	NA	NA's :10	NA's :262

Over er sammendraget av statistikken i datasettet "heights." Man har kolonner med inntekt i dollar, høyde i tommer, vekt i pound, alder, sivilstatus, kjønn, utdannelse og score på Armed Forces Qualitication Test.

Under har vi kopiert datasettet "heights" og kalt det "hoyde." Her har vi regnet dataen om til europeiske standarderer; vi bruker høyde i cm og vekt i kg, i tillegg til at inntekten er i norske kroner, at vi har laget en egen kolonne for BMI og at vi har laget en forenklet utgave av marital (married - not married). Det er også et sammendrag av dette under.

```
hoyde <-   heights %>%
mutate(heights, hoyde_cm = height*2.54, #høyde i cm = hoyde i tommer * 2,54 fordi 1 tom
       vekt_kg = weight/2.2, #vekt i kg = vekt i pound / 2.2 fordi 2,2 kg = 1 pound
       inntekt_nok = income*8.5,  #inntekt i nok = inntekt i dollar * 8,5 fordi 1 dolla
        married = factor(
```

```
          case_when(
            marital == 'married' ~ TRUE,
            TRUE ~ FALSE)
          )
       )
hoyde$bmi <- hoyde$vekt_kg/(hoyde$hoyde_cm/100)/(hoyde$hoyde_cm/100) #bmi = vekt i kg /
hoyde$weight <- NULL #fjerner vekt i pounds fra datasett
hoyde$height <- NULL #fjerner høyde i tommer fra datasett
hoyde$income <- NULL #fjerner inntekt i dollar fra datasett

knitr::kable(summary(hoyde[1:5]))
```

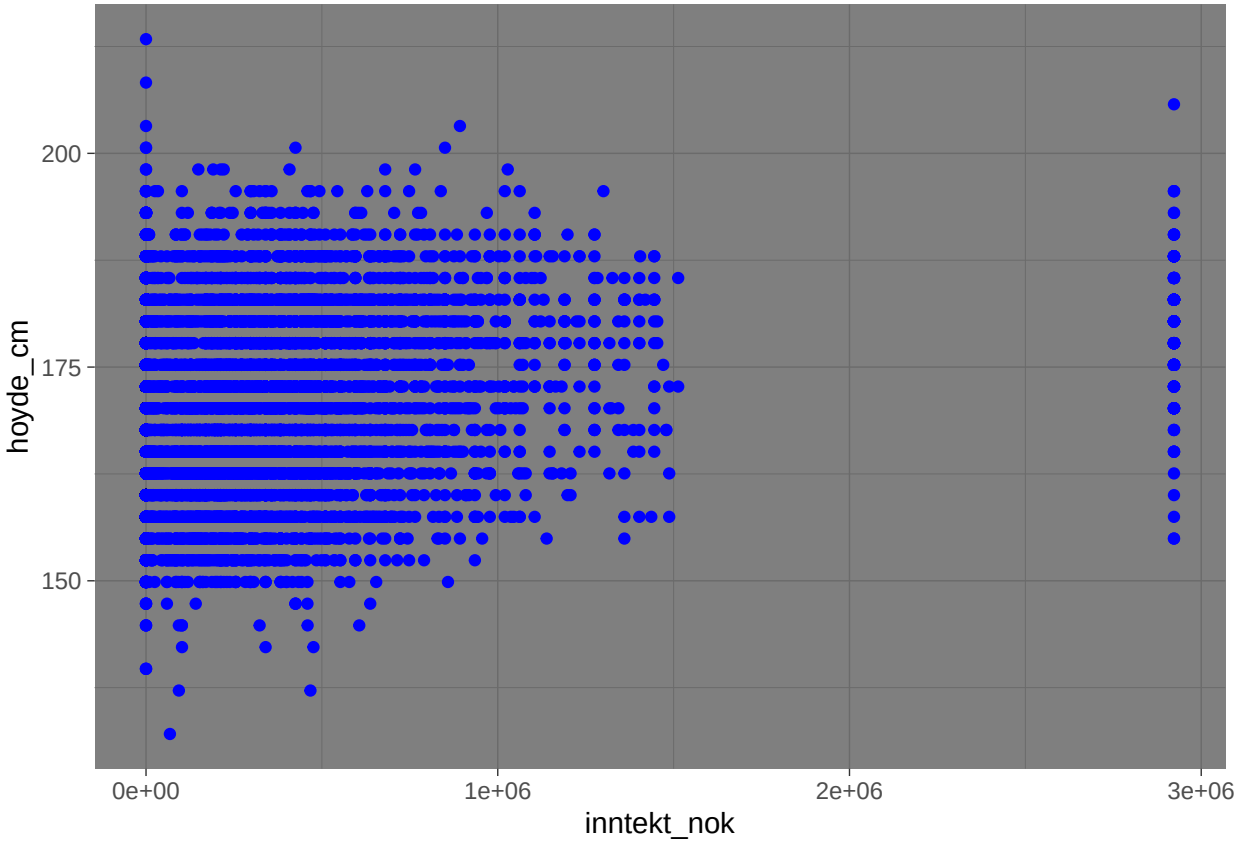
age	marital	sex	education	afqt
Min. :47.00	single :1124	male :3402	Min. : 1.00	Min. : 0.00
1st Qu.:49.00	married :3806	female:3604	1st Qu.:12.00	1st Qu.: 15.12
Median :51.00	separated: 366	NA	Median :12.00	Median : 36.76
Mean :51.33	divorced :1549	NA	Mean :13.22	Mean : 41.21
3rd Qu.:53.00	widowed : 161	NA	3rd Qu.:15.00	3rd Qu.: 65.24
Max. :56.00	NA	NA	Max. :20.00	Max. :100.00
NA	NA	NA	NA's :10	NA's :262

```
knitr::kable(summary(hoyde[6:10]), "pipe")
```

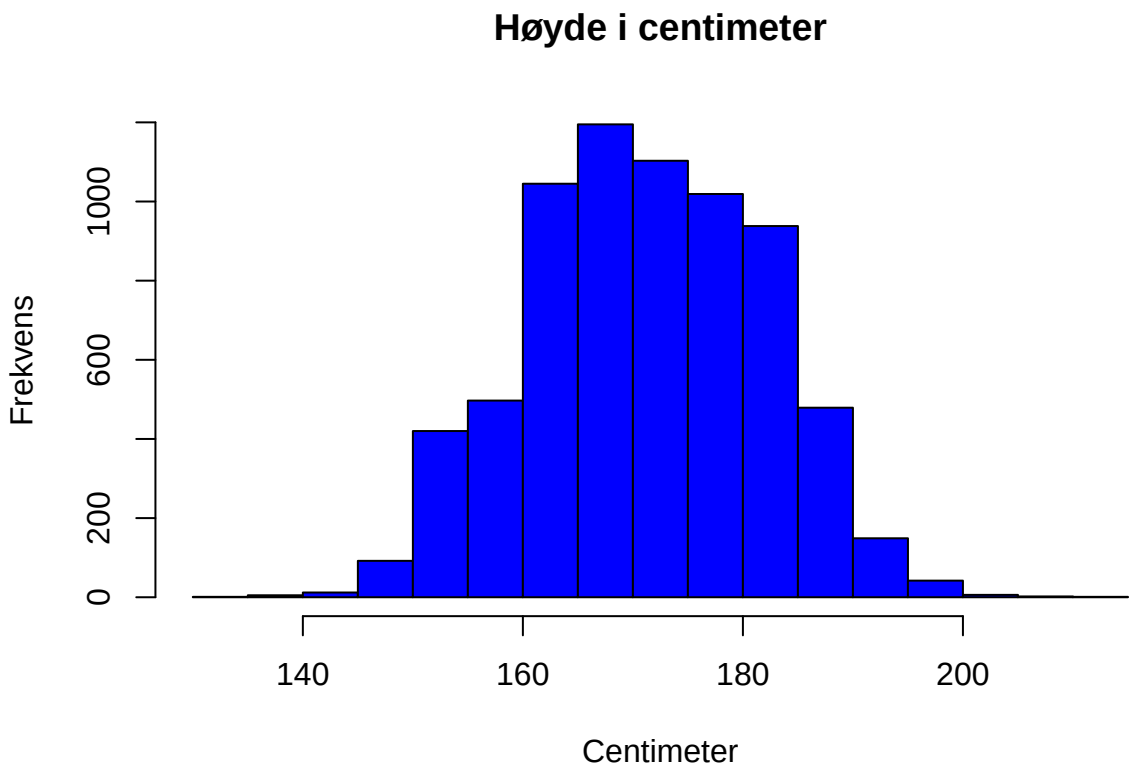
hoyde_cm	vekt_kg	inntekt_nok	married	bmi
Min. :132.1	Min. : 34.55	Min. : 0	FALSE:3200	Min. :12.90
1st Qu.:162.6	1st Qu.: 71.36	1st Qu.: 1407	TRUE :3806	1st Qu.:25.14
Median :170.2	Median : 83.64	Median : 251511	NA	Median :28.38
Mean :170.4	Mean : 85.59	Mean : 350234	NA	Mean :29.37

hoyde_cm	vekt_kg	inntekt_nok	married	bmi
3rd Qu.:177.8	3rd Qu.: 96.36	3rd Qu.: 467500	NA	3rd Qu.:32.35
Max. :213.4	Max. :238.18	Max. :2922555	NA	Max. :75.15
NA	NA's :95	NA	NA	NA's :95

EDA (vha. ggplot) av datasettet.




```
## Warning: Unknown or uninitialised column: 'height_cm'.
```



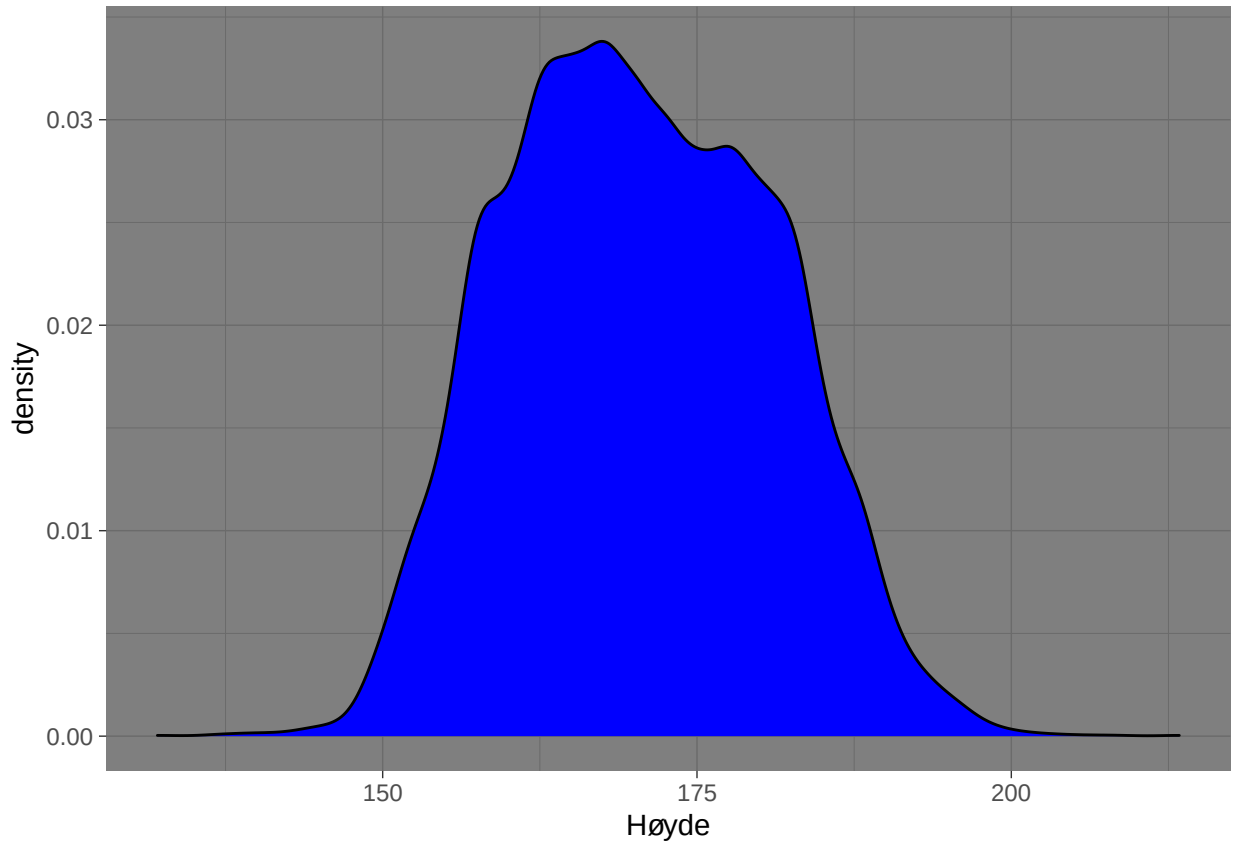
Utliggerne til høyre er der fordi det er beregnet gjennomsnittsinntekt av de to prosentene med høyest inntekt. Dette gjennomsnittet er brukt, og har erstattet alle de øverste verdiene.

Som man kan se utfra histogrammet er det med flere uten inntekt i datasettet. Det kan man også se slik:

```
## [1] 1740
```

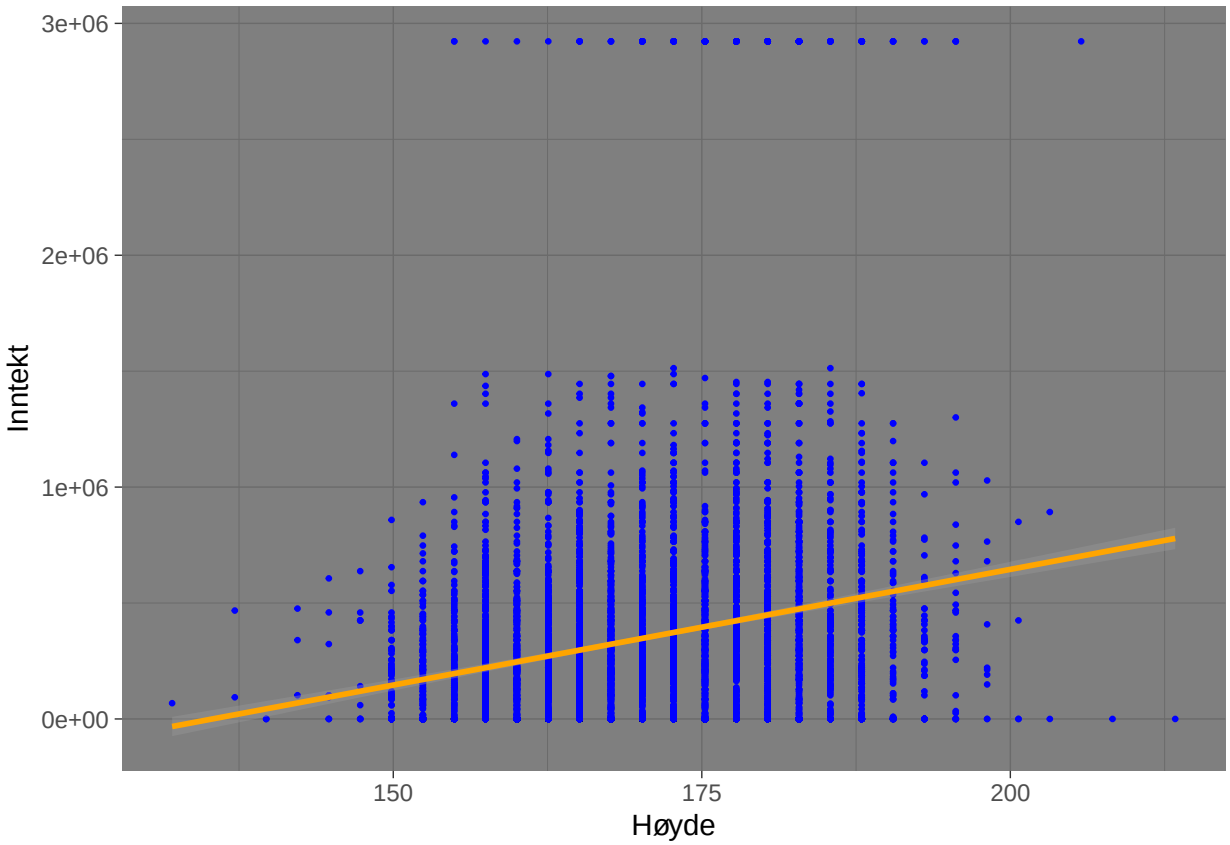
Det er altå 1740 personer uten inntekt med i datasettet.

```
Høyde <- hoyde$hoyde_cm
Inntekt <- hoyde$inntekt_nok
ggplot(hoyde = Høyde) +
  theme_dark() +
  geom_density(aes(x = Høyde),
                   fill = "blue")
```



Vi må ha regresjonsanalyse (dokumentetLiten introduksjon til å kjøre regresjonsanalyser i Rkan være til hjelp)

```
Høyde <- hoyde$hoyde_cm
Inntekt <- hoyde$inntekt_nok
ggplot(hoyde, aes(Høyde, Inntekt)) +
  theme_dark() +
  geom_point(color= "blue", size = 0.5) +
geom_smooth(formula = y ~ x, method = "lm", color= "orange")
```

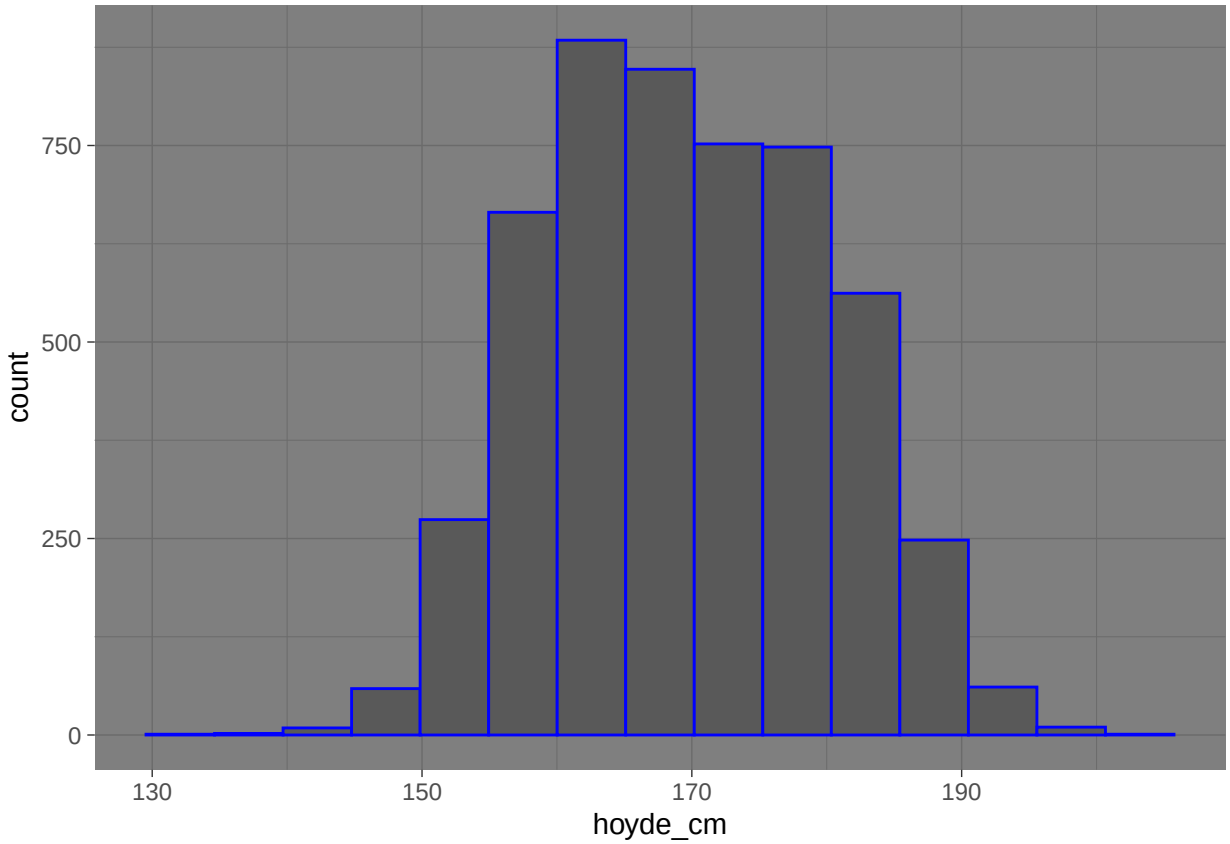



```
library(dplyr)
Høyde <- hoyde$hoyde_cm
Inntekt <- hoyde$inntekt_nok
xfit <- seq(min(Høyde),
            max(Høyde))

yfit <- dnorm(xfit,mean = mean(Høyde),
              sd = sd(Høyde))

yfit <- yfit*diff(Høyde[1:2])*length(Høyde)
options(scipen = 999) #disabling scientific notation in R. vet ikke om vi skal ha med
#brukt filter til å fjerne alle med inntekt = 0 og 2922555 (2% med høyest lønn)
hoydefilter = filter(hoyde, inntekt_nok != 0, inntekt_nok != "2922555")
ggplot(hoydefilter, aes( hoyde_cm)) +
```

```
  theme_dark() +
  geom_histogram(bins=15, color= "blue")
```



Vi benytter hele datasettet, men vil kjøre endelig modell også mot reduserte datasett (uten 2% topp inntekt og uten inntekt 0) for å teste modellens robusthet (huskfilterfunksjonen fraTidyverse)

Totalt skal minst 6 modeller estimeres

Resultatet fra estimeringen skal rapporteres vha. huxreg(). Se dokumentet ex_reg_tables.pdf underFiler > Assignment 2 på Canvas, hvis du har glemt hvordan det gjøres. Tips: angir du en liste somførste argument til huxreg() kan du styre hva modellene skal hete, f.eks (gir også t-verdier istedenforstandard error)

***- Den endelige modellen skal testes for robusthet på et datasett uten de 2% høyeste inntektene og på etdatasett som i tillegg ikke inneholder observasjoner**

der inntekten er 0.

Disse modellene på redusert datasett teller med blant de 6.Minst en av modellene skal inneholde interaksjon mht. variabelen sex. (Se eksempel 7.10 i dokumentetLiten intro)](https://elastic-turing-41462a.netlify.app/presentations_ag/intro_econometrics/w_4c1_and_4c3)))

Det skal gjøres test av koeffisientene vha. linearHypothesis() fra car pakken

Residualene fra endelig modell skal legges til datasettet hoyde. height_cm skal plottes mot residualenefor 'facet_grid(sex ~ factor(married, labels = c("not married," "married")))'

Plot av samtlige observasjoner svakt i bakgrunnen kan en få til med

Konklusjon Svar på spørsmålet: Er det høyde som bestemmer inntekt?

Referanser

::: {#refs} #jeg får ikke denne til å funke, kan du se Daniel? :::