Assignment 1 Data Science

Reproduserbarhet

Sofie Brynjelsen

Silje Marie Danielsen

# Innledning

I denne oppgaven skal vi ta for oss hva reproduserbarhet og replikerbarhet er. Samt problemet med og reprodusering.

I dagens samfunn er vitenskapen i utvikling, og det vil være et stort behov for at man har tillit til forskningen som blir gjort. For å skape tillit er det vesentlig at funnen som er blitt gjort, kan reproduseres. Det vil si at når en gjennomfører samme analyse basert på samme data, vil man endre opp med de eksakt samme svarene. I forbindelse med reproduserbarhet vil det være vesentlig å nevne replikerbarhet. Replikerbarhet handler om at man får samme konklusjon, når man gjennomfører samme undersøkelse med nye data. Dette omtales også som gullstandarden når det gjelder vitenskap. vi kan se på reproduserbarhet som nødvendig, men ikke tilstrekkelig for replikerbarhet.

Forskere har funnet ut at det til tider er vanskelig med reproduserbarhet. I denne forbindelse nevner (Peng 2011) at reproduserbarhet bær være et minstekrav for at en artikkel skal produseres.

Robus og pålitelig forskning er grunnlaget for vitesnakpelig utvikling og fremgang. Dette avhenger av at forskernes evne til å samle inn data fra tidligere arbeid. “robust and reliable sciene” omhandler at forskningen skal være reproduserbar, replikerbar og generaliserbar. Når det kommer til defineringen av disse uttrykkene, har det oppstått forvirring og misforståelser. I denne fobindelse vil vi velge å definere disse på engelsk. (Bollen mfl. 2015)

## Definisjoner

*"****Replicability*** *refers to: the ability of a researcher to duplicate the results of a prior study if the same procedures are followed but the new data are collected.*"

*"****Generalizability*** *refers to: wheter the results of a study apply in other contexts or populations that differ from the originals.*"

*"****Reproducibility*** *refers to: the ability of a researcher to duplicate the results of a prior study using the same materials and prcedures used by the original investigator.*"

*Reproduserbarhet* kan også deles inn i tre hovedkategorier; *methods reproducibility*, *results reproducibility* og *robustness and generalizability*.

Methods reproducibility: “Methods reproducibility refers to the provision of enough detail about study procedures and data so the same procedures could, in theory or in actuality, be exactly repeated”

Results reproducibility: “Results reproducibility (previously descrived as replicability) refers to obtaining the same results from the conduct of an independent study whose procedure are as closely matched to the original experiment as possible.”

Robustness and generallzability: “We briefly introduce these terms because they are sometimes used in lieu of the term reproducibility. Robustness refers to the stability of experimental conclusjon to varaitions in either baseline assumptions or experimental procedures. It is somewhat related to the concept of generalizability (also known as transportability), which refers to the persistence of an effect in settings different from and outside of an experimental framework”.

##Problemer Hoveddel

# **Publication bias**

Et annet problem knyttet til forskning er publiserings skeivhet også kalt for publication bias. Dette omhandler at sannsynligheten for at en studie skal bli publisert avhenger av konklusjonen til studiet. Etter å ha undersøkt er det mange som har funnet ut at det er veldig få studier som har en negativ konklusjon. Det vil si at man ikke forkaster vår null hypotese. dette kan være et problem knyttet til at forskningen kan vise at det ikke har noen effekt, noe som videre kan fære til at man går glipp av viktig kunnskap. Et “worst case scenario” er at de vitenskapelige skriftene blir en stor samling av type 1 error.

# **Type 1 error**

Type 1 error vil si at man forkaster H0 når den i virkeligheten skal beholdes. Et av problemene knyttet til dette tema er hvis man for eksempel ufører like 100 studier som finner ingen effekt, og vi har en som finner en effekt, vil det være en sjanse for at man finner en studie i litteraturen som viser et feil resultat. Dette blir ofte omtalt som “the File Drawer Problem” (Rosenthal 1979). Det vil si at de studiene som viser at man ikke kan forkaste H0, ikke blir publiserte. Studier som viser at man kan forkaste H0, blir publiserte. (Simmons, Nelson, og Simonsohn 2011) hevder at dette er en svært kostbar feil å gjøre, da de blir liggende i literaturen lenge. Dette vil også medføre at det blir mindre muligheter for andre å reprodusere studiene for å se om de samsvarer. Falske resultater vil overleve over en lang periode. et annet problem knyttet til dette er at man kan bruke de falske positve svarene som utgangspunkt for nye undersøkelser. Man vil da bruke store ressurser på å arbeide med noe som ikke er riktig. Videre kan dette føre til politiske følger og kostbare reformer som da i sin helhet er begrunnet ut ifra vitenskap som ikke gjelder. Alt i alt vil dette svekke troverdigheten.

# **Publication bias and meta-analysis**

publiserings skeivhet kan videre forplante seg i metaanalyser, hvor man tar for seg mange artikler innenfor et fagområde. hensikteten med meta-analysis er å finne det generelle svaret ved å sammenfatte resultatene fra den tidligere forskningen. Dersom man da bare tar med de falske positive artiklene som blir publisert, vil dette ha stor betydning for hvilen konklusjone man ender med.(Young, Ioannidis, og Al-Ubaydli 2008)

# **The replication crisis**

Et annet problem som angår dette tema er det som blir kalt for the replication crisis. Dette har sine røtter innen psykologi men etter hvert er det flere fagområder, som for eksmepel økonomi som har vist interesse for tema. (Simmons, Nelson, og Simonsohn 2011) beviste at man vil føle seg yngre ved å høre på “When I’m sixty four” av The beatles. Dette er forskning som ikke stemmer, og etter dette utfallet ville de finne en løsning på problemet når det kommer til publisering av forskning. De innførte dermed seks ulike krav til forfatterne og fire guidelines til redaktørene. Hovedformålet med disse kravene og guidlinesene er at man skal kunne unngå å få slike resultat, som den tidligere nevnte forskningen.

# Avslutning

# Terminal window

Under her kommer en Git instruksjonsliste fra Jørn Grolemund og Wickham (udatert)

1. git clone <https://github.com/SBrynjelsen/Masterr>
2. git branch jih
3. git checkout jih
4. Gjør endringer
5. git add –all
6. git commit -m “første commit jih”
7. git push –set-upstream origin jih
8. git push

## Referanser

Bollen, Kenneth, John T. Cacioppo, Jon A. Krosnick, James L. Olds, og Robert M. Kaplan. 2015. «Social, Behavioral, and Economic Sciences Perspectives on Robust and Reliable Science». Report of the Subcommittee on Replicability in Science Advisory Committee to the National Science Foundation Directorate for Social, Behavioral, and Economic Sciences. NSF.

Grolemund, Garrett, og Hadley Wickham. udatert. *R for Data Science*.

Peng, Roger D. 2011. «Reproducible Research in Computational Science». *Science* 334 (6060): 1226–7. <https://doi.org/10.1126/science.1213847>.

Rosenthal, R. 1979. «The File Drawer Problem and Tolerance for Null Results.» I, 86:638–41. Psychological Bulletin.

Simmons, Joseph P., Leif D. Nelson, og Uri Simonsohn. 2011. «False-Positive Psychology: Undisclosed Flexibility in Data Collection and Analysis Allows Presenting Anything as Significant». *Psychological Science* 22 (11): 1359–66. <https://doi.org/10.1177/0956797611417632>.

Young, Neal S, John P. A Ioannidis, og Omar Al-Ubaydli. 2008. «Why Current Publication Practices May Distort Science». *PLoS Medicine* 5 (10): e201. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0050201>.

## Appendiks